PoolDirect

Istruzioni d'uso (I)

Norme di sicurezza

 Attenzione

I reagenti sono predisposti esclusivamente per l'analisi chimica e devono essere tenuti al di fuori della portata dei bambini. Alcuni dei reagenti utilizzati contengono sostanze che non sono affatto sicure dal punto di vista ambientale. E' necessario informarsi in merito al contenuto e provvedere al regolare smaltimento delle soluzioni di reagenti.

 Attenzione

Prima di procedere con la prima attivazione leggere attentamente le istruzioni per l'uso. Prima di eseguire l'analisi leggere l'intera descrizione dei metodi. E' necessario informarsi prima di iniziare l'analisi in merito ai reagenti da utilizzare consultando i fogli dei dati di sicurezza corrispondenti relativi ai materiali. Un'omissione potrebbe ferire l'operatore o provocare danni all'apparecchio.

Fogli dei dati di sicurezza:

www.tintometer.de

 Attenzione

Il caricabatterie può essere utilizzato solo in collegamento con l'accumulatore ricaricabile. Il processo di carico ha inizio non appena l'apparecchio viene collegato con l'alimentatore a spina. Le normali batterie vengono distrutte dalla corrente di carica, provocando danni all'apparecchio.

Sussiste il pericolo di incendio e di esplosione.

Non utilizzare l'apperecchio carica-batterie non ricaricabili.

 Attenzione

Le tolleranze/precisioni di misurazione indicate valgono solo per l'utilizzo degli apparecchi in ambienti controllabili dal punto di vista
elettromagnetico ai sensi di DIN EN 61326.
In particolare non è consentito l'uso di telefoni cellulari o di dispositivi radiotrasmittenti nelle vicinanze dell'apparecchio.

Revisione_9 08/2007

Indice

Parte 1

Metodi

Parte 1 Metodi
1.1 Panoramica metodi

N°	Analisi	Reagente	Campo di misuraz.	Indicato come	Metodo	λ [nm]	Pagina
160	**Acido cianurico**	compressa	2-160	mg/l Cys	Melammina	530	10
30	**Alcalinità m**	compressa	5-200	mg/l $CaCO_3$	Acido/Indic. [1,2,5]	610	12
40	**Alluminio T**	compressa	0.01-0.3	mg/l Al	Eriochrome Cyanine R[2]	530	14
50	**Alluminio**	PP + liquido	0,01-0,25	mg/l Al	Eriocromo Cianino R [2]	530	16
60	**Ammonio T**	compressa	0,02-1	mg/l N	Indofenolo [2,3]	610	18
120	**Biossido di cloro**	compressa	0,05-11	mg/l ClO_2	DPD Glicina [2]	530	20
80	**Bromo**	compressa	0,05-13	mg/l Br_2	DPD [5]	530	26
20	**Capacità acido $K_{S4.3}$**	compressa	0,1-4	mmol/l	Acido/ indicatore [1,2,5]	610	28
100	**Cloro T ***	compressa	0,01-6	mg/l Cl_2	DPD [1,2,3]	530	30, 32
101	**Cloro L ***	liquido	0,02-4	mg/l Cl_2	DPD [1,2,3]	530	30, 36
110	**Cloro PP ***	PP	0,02-2	mg/l Cl_2	DPD [1,2]	530	30, 40
190	**Durezza, calcio**	compressa	50-900	mg/l $CaCO_3$	Muresside [4]	560	44
200	**Durezza, tot.**	compressa	2-50	mg/l $CaCO_3$	Metalloftaleina [3]	560	46
201	**Durezza, tot. HR**	compressa	20-500	mg/l $CaCO_3$	Metalloftaleina [3]	560	48
220	**Ferro T**	compressa	0,02-1	mg/l Fe	PPST [3]	560	50
319	**Fosfato LR, T orto**	compressa	0,05-4	mg/l PO_4	Ammonio molibdato[2,3]	660	52
215	**Iodio T**	compressa	0,05-3,6	mg/l I	DPD [5]	530	54
212	**Ipochlorito di Sodio**	compressa	0,2-16	% w/w	Iodure di potassio[5]	530	56
290	**Ossigeno, attivo**	compressa	0,1-10	mg/l O_2	DPD	530	58
300	**Ozono (DPD)**	compressa	0,02-1	mg/l O_3	DPD/Glicina 5	530	60
210	**Perossido di idrogeno**	compressa di idrogeno	0,03-3	mg/l H_2O_2	DPD/ Catalizzatore[5]	530	66

1.1 Metodi

N°	Analisi	Reagente	Campo di misuraz.	Indicato come	Metodo	λ [nm]	Pagina
330	**pH T**	compressa	6,5-8,4	---	Rosso fenolo [5]	560	68
331	**pH L**	liquido	6,5-8,4	---	Rosso fenolo [5]	560	70
70	**PHMB**	compressa	2-60	mg/l PHMB	Tampone/ Indicatore	560	72
150	**Rame ***	compressa	0,05-5	mg/l Cu	Biquinoline [4]	560	74
153	**Rame PP***	PP	0,05 - 5	mg/l Cu	Bicinchoninat	560	78
355	**Solfato T**	compressa	5-100	mg/l SO_4	Torbidità solfato di bario	660	80
360	**Solfato**	PP	5-100	mg/l SO_4	Torbidità solfato di bario	530	82
390	**Urea**	compressa, liquido	0,1-3	mg/l Urea	Indofenolo/ Ureasi	610	84

* = libero, combinato, totale; PP = bustina polvere (Powder Pack); T = compressa (tablet); L = reagente liquido (liquid); LR = campo di misurazione inferiore; MR = campo di misurazione medio; HR = campo di misurazione superiore

Letteratura

I metodi di prova alla base dei reagenti sono noti a livello internazionale, ed in parte rappresentano una componente di norme nazionali ed internazionali.

1. Procedimento unitario tedesco per l'analisi delle acque, delle acque di scarico e della melma
2. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 18th Edition, 1992
3. Photometrische Analysenverfahren, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989
4. Photometrische Analyse, Lange / Vejdelek, Verlag Chemie 1980
5. Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, London

Indicazioni per la ricerca

Ossigeno attivo	->	ossigeno, attivo
Biguanide	->	PHMB
Durezza calcio	->	durezza, calcio
Alcalinità totale	->	alcalinità m
Durezza totale	->	durezza, totale
valore m	->	alcalinità m
valore p	->	alcalinità p
Calcolo dell´indice di saturazione Langelier	**->**	**Funzione Mode 70**

1.1 Metodi

Acido cianurico con compressa

2- 160 mg/l acido cianurico

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **5 ml di campione e 5 ml di acqua completamente desalinizzata** (annotazione 1) e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere **una compressa CYANURIC ACID** nel campione preparato direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta (annotazioni 2,3).

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

Nel display appare il risultato in mg/l acido cianurico.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Acqua completamente desalinizzata o acqua di rubinetto priva di acido cianurico.
2. L'acido cianurico provoca una torbidità finemente distribuita con aspetto del latte.
   Particelle singole non sono causate dalla presenza d' acido cianurico.
3. Sciogliere la compressa completamente (agitare per ca. 1 minuto).
   Particelle non-dissolte possono causare i risultati errati.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
10.00 ± 1.00 mg/l ; 100.00 ± 5.00 mg/l

1.1 Metodi

Alcalinità m = valore m = Alcalinità totale con compressa

5 – 200 mg/l $CaCO_3$

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⌛.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO**.

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere **una compressa ALKA-M-PHOTOMETER** ai 10 ml di campione direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⌛.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

Nel display appare il risultato come alcalinità m.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. I concetti di alcalinità m, valore m, alcalinità totale e capacità acido $K_{S4.3}$ sono identici.
2. Il corretto mantenimento del volume del campione di 10 ml è determinante per la precisione del risultato dell'analisi.
3. Tabella di conversione:

	Capacità acido $K_{S4.3}$ DIN 38 409	°dH como KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l $CaCO_3$	0,02	0,056	0,07	0,1

*Durezza carbonato (riferimento = anioni di bicarbonato)

Esempi di calcolo:
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l x 0,056 = 0,56 mg/l °dH
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l x 0,02 = 0,2 mmol/l $K_{S4.3}$

4. ▲ $CaCO_3$
°dH
°eH
°fH
▼ °aH

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
140.00 ± 4.00 mg/l

1.1 Metodi

Alluminio con compressa

0,01 – 0,3 mg/l Al

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere al campione di 10 ml **una compressa ALUMINIUM No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita (sciogliere la compressa).

6. Aggiungere allo stesso campione **una compressa ALUMINIUM No. 2** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

Count-Down
5 : 00

9. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **5 minuti per il tempo di reazione.**

   Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

   Nel display appare il risultato in mg/l Alluminio.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Per evitare errori dovuti ad impurità, sciacquare gli apparecchi prima dell'analisi con una soluzione di acido cloridrico (al 20% ca.) ed infine con acqua completamente desalinizzata.
2. Per ottenere risultati precisi è necessario mantenere una temperatura del campione compresa fra i 20°C ed i 25°C.
3. A causa della presenza di fluoruri e polifosfati i risultati dell'analisi potrebbero essere troppo bassi. Tale effetto non ha in generale un grande significato, purché l'acqua venga fluorata artificialmente. In tal caso trova applicazione la seguente tabella:

Fluoruro	Valore nel display: alluminio [mg/l Al]					
[mg/l F]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,2	0,05	0,11	0,16	0,21	0,27	0,32
0,4	0,06	0,11	0,17	0,23	0,28	0,34
0,6	0,06	0,11	0,17	0,23	0,28	0,34
0,8	0,06	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
1,0	0,07	0,13	0,21	0,28	0,36	0,45
1,5	0,09	0,20	0,29	0,37	0,48	---

Esempio: una concentrazione dell'alluminio misurata di 0,15 mg/l Al ed una concentrazione del fluoruro nota di 0,40 mg/l F determina una concentrazione dell'alluminio effettiva pari a 0,17 mg/l Al.

4.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.03 ± 0.01 mg/l ; 0.20 ± 0.02 mg/l

1.1 Metodi

Alluminio con reagente in Powder Pack (PP)

0,01 – 0,25 mg/l Al

Ø 24 mm

Predisporre due cuvette pulite da 24 mm. Contrassegnare una cuvetta come cuvetta per lo zero.

1. In un dosatore da 100 ml introdurre **20 ml di campione**.

2. Aggiungere ai 20 ml di campione **una bustina di polvere Vario Aluminum ECR F20** direttamente dalla pellicola.
3. Sciogliere la polvere agitando con un'apposita bacchetta pulita.

Count-Down 1
0 : 30
inizio: ↵

4. Premere il tasto **[↵]**.

   Attendere **30 secondi per il tempo di reazione**.

   Una volta decorso il tempo di reazione procedere come segue:

5. Aggiungere allo stesso campione **una bustina di polvere Vario Hexamine F20** direttamente dalla pellicola.
6. Sciogliere la polvere agitando con un'apposita bacchetta pulita.
7. Introdurre **1 goccia di reagente Vario Aluminum ECR Masking** nella cuvetta per lo zero.
8. Introdurre 10 ml del campione preparato nella cuvetta per lo zero con il reagente di mascheramento.
9. Introdurre nella seconda cuvetta i restanti 10 ml del campione preparato (cuvetta per il campione).
10. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio.

Count-Down 2
5 : 00
inizio: ↵

11. Premere il tasto **[↵]**.

    Attendere **5 minuti per il tempo di reazione.**

Una volta decorso il tempo è necessario procedere nel modo seguente:

12. Porre la cuvetta per lo zero nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

13. Premere il tasto **ZERO**.
14. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.
15. Porre la cuvetta per il campione nel pozzetto di misurazione.
    Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

16. Premere il tasto **TEST.**

Nel display appare il risultato in mg/l alluminio.

Annotazioni:

1. Per evitare errori dovuti ad impurità, sciacquare gli apparecchi prima dell'analisi con una soluzione di acido cloridrico (al 20% ca.) ed infine conacqua completamente desalinizzata.
2. Per ottenere risultati precisi è necessario mantenere una temperatura del campione compresa fra i 20°C ed i 25°C.
3. A causa della presenza di fluoridi e polifosfati i risultati dell'analisi potrebbero essere troppo bassi. Tale effetto non ha in generale un grande significato, purché l'acqua venga fluorata artificialmente. In tal caso trova applicazione la seguente tabella:

Fluoride	Valore nel display: alluminio [mg/l Al]					
[mg/l F]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,2	0,05	0,11	0,16	0,21	0,27	0,32
0,4	0,06	0,11	0,17	0,23	0,28	0,34
0,6	0,06	0,11	0,17	0,23	0,28	0,34
0,8	0,06	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
1,0	0,07	0,13	0,21	0,28	0,36	0,45
1,5	0,09	0,20	0,29	0,37	0,48	---

Esempio: una concentrazione di alluminio adeguata pari a 0,15 mg/l Al ed una concentrazione di fluoride nota pari a 0,40 mg/l F determinano una concentrazione di alluminio effettiva pari a 0,17 mg/l Al.

4.

Precisione:

In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.03 ± 0.01 mg/l ; 0.20 ± 0.02 mg/l

1.1 Metodi

Amonio con compressa

0,02 - 1 mg/l N

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO**.

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Introdurre nei **10 ml di campione una compressa di Ammonia No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Introdurre nello stesso campione **una compressa di Ammonia No. 2** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché le compresse non si sono sciolte.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST**.

   Attendere **10 minuti per il tempo di reazione.**

Count-Down
10 : 00

   Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

   Nel display appare il risultato come ammonio in mg/l.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. E’ assolutamente necessario rispettare la sequenza di introduzione delle compresse.
2. La compressa AMMONIA No. 1 si scioglie completamente solo dopo aver aggiunto la compressa No. 2.
3. La temperatura del campione è importante per il tempo di sviluppo del colore. Per le temperature inferiori ai 20C il tempo di reazione è di 15 minuti.
4. Conversione:
   mg/l NH_4 = mg/l N x 1,29
   mg/l NH_3 = mg/l N x 1,22
5. ▲ N
   NH_4
   ▼ NH_3

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.05 ± 0.01 mg/l ; 0.90 ± 0.03 mg/l

1.1 Metodi

Biossido di cloro con compressa

0,05 – 11 mg/l ClO_2

Display	
Diossido di cloro **>> oltre a Cl** **senza Cl**	Nel display appare la seguente possibilità di scelta:
>> oltre a Cl	per la determinazione di biossido di cloro oltre al cloro
>> senza Cl	per la determinazione di biossido di cloro in assenza di cloro

Con i tasti freccia [▲] e [▼] selezionare la determinazione desiderata e confermare con [↵].

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Pulizia delle cuvette:
   Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del biossido di cloro si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del biossido di cloro, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
3. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,3 e 6,5. La compressa del reagente contiene quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
4. Concentrazioni di biossido di cloro superiori a 19 mg/l possono portare a risultati nell'ambito del campo di misurazione fino a 0 mg/l. In tal caso il campione di acqua deve essere diluito con acqua priva di biossido di cloro. 10 ml del campione diluito vengono mescolati con il reagente e la misurazione va ripetuta (test di plausibilità).
5. Se in diversi risultati del test viene visualizzato ???, vedi pag. 142.

Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il biossido di cloro, fattore che determina risultati plurimi.

Precisione:

In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.40 ± 0.03 mg/l ; 4.00 ± 0.12 mg/l

1.1 Metodi

0

Biossido di cloro, oltre a cloro

0,05 – 11 mg/l ClO_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.
2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧖.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**
4. Estrarre la **cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotare fino a far rimanere poche gocce.**
5. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.
6. **Riempire una seconda cuvetta pulita con 10 ml di campione.**
7. Aggiungere **una compressa GLYCINE** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.
8. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.
9. **Versare il contenuto della seconda cuvetta nella cuvetta predisposta.**
10. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.
11. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧖.

Zero accettato
Predisporre T1
Premere TEST

12. Premere il tasto **TEST.**

1.1 Metodi

13. Estrarre **la cuvetta** dal pozzetto di misurazione. Pulire accuratamente la cuvetta ed il relativo coperchio e **versarvi alcune gocce di campione.**

14. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

15. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

16. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

17. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧖.

T1 accettato
Predisporre T2
Premere TEST

18. Premere il tasto **TEST**.

19. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

20. Aggiungere allo stesso campione **una compressa DPD No. 3** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

21. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

22. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧖.

T2 accettato
Predisporre T3
Premere TEST

23. Premere il tasto **TEST**.

Count-Down
2:00

Esperar **2 minutos como período de reacción.**

Una vez acabado el período de reacción se realizará automáticamente la determinación

Nel display appare il risultato in:

***,** mg/l ClO_2 [Cl]**

biossido di cloro in mg/l cloro

o

***,** mg/l ClO_2**

biossido di cloro in mg/l de ClO_2

***,** mg/l Cl lib.**
***,** mg/l Cl comb.**
***,** mg/l Cl tot.**

mg/l de cloro ligado

mg/l cloro combinato

mg/l totale

(**Annotazioni** vedi pagina successiva)

1.1 Metodi

Annotazioni
(Biossido di cloro in presenza di cloro):

1. Il fattore per il calcolo del biossido di cloro (in unità di cloro) nel biossido di cloro (come ClO_2) è pari a circa 0,4 (più preciso è il fattore 0,38):
   mg/l ClO_2 = mg/l ClO_2 [Cl] x 0,38

2. Il contenuto di cloro totale viene indicato comprensivo del biossido di cloro (in unità di cloro). Il contenuto di cloro reale si determina sottraendo la parte di biossido di cloro (in unità di cloro) dal contenuto complessivo indicato.
3. Vedi anche pagina 21

1.1 Metodi

Biossido di cloro, in assenza di cloro

0,05 – 11 mg/l ClO_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.
2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**
4. Estrarre **la cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotare fino a far rimanere poche gocce.**
5. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.
6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.
7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.
8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST**.

   Nel display appare il risultato in:

***,** mg/l ClO_2 [Cl]**

biossido di cloro in mg/l cloro

o

***,** mg/l ClO_2**

biossido di cloro in mg/l de ClO_2

Annotazioni:

vedi pagina 21.

1.1 Metodi

Bromo con compressa

0,05 - 13 mg/l Br_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazion. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO**.

4. Estrarre la **cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotare fino a far rimanere poche gocce**.

5. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST.**

Nel display appare il risultato in mg/l bromo.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Pulizia delle cuvette:
   Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del bromo si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del bromo, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
3. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,3 e 6,5. La compressa del reagente contiene quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
4. Concentrazioni di bromo superiori a 22 mg/l possono portare a risultati nell'ambito del campo di misurazione fino a 0 mg/l. In tal caso il campione di acqua deve essere diluito con acqua priva di bromo. 10 ml del campione diluito vengono mescolati con il reagente e la misurazione va ripetuta (test di plausibilità).

Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il bromo, fattore che determina risultati plurimi.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.40 ± 0.04 mg/l ; 5.00 ± 0.15 mg/l

1.1 Metodi

Capacità acido $K_{S4.3}$ con compressa

0,1 - 4 mmol/l

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.
2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**
4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.
5. Aggiungere **una compressa ALKA-M-PHOTOMETER** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.
6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.
7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

Nel display appare il risultato come $K_{S4.3}$ in mmol/l.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. I concetti di alcalinità m, valore m, alcalinità totale e capacità acido $K_{S4.3}$ sono identici.
2. Il corretto mantenimento del volume del campione di 10 ml è determinante per la precisione del risultato dell'analisi.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.30 ± 0.04 mmol/

1.1 Metodi

1 0 0 **Cloro con compressa**

0,01 - 6 mg/l Cl_2

1 0 1 **Cloro con reagenti liquidi**

0,02 - 4 mg/l Cl_2

1 1 0 **Cloro con reagente in Powder Pack (PP)**

0,02 - 2 mg/l Cl_2

Display	Descrizione
Cloro **>> diff** **lib.** **tot.**	Nel display appare la seguente possibilità di scelta:
>> diff	per la determinazione differenziata di cloro libero, combinato e totale
>> lib.	per la determinazione di cloro libero
>> tot.	per la determinazione di cloro totale

Con i tasti freccia [▲] en [▼] selezionare la determinazione desiderata e confermare con [↵].

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Pulizia delle cuvette:
   Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del cloro si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Per la singola determinazione di cloro libero e cloro totale è sensato utilizzare un'apposita serie di provette (vedi EN ISO 7393-2, comma 5.3).
3. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del cloro, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
4. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,3 e 6,5. I reagenti contengono quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
5. Concentrazioni superiori a 10 mg/l di cloro nell'utilizzo delle compresse 4 mg/l di cloro nell'utilizzo dei reagenti liquidi 2 mg/l di cloro nell'utilizzo di Powder Pack possono portare a risultati entro un campo di misurazione fino a 0 mg/l. In tal caso il campione di acqua deve essere diluito con acqua priva di cloro. 10 ml del campione diluito vengono mescolati con il reagente e la misurazione va ripetuta (test di plausibilità).
6. Torbidità (condizionano misurazioni errate):
   Nei campioni con elevato contenuto di calcio* e/o elevata conduttività* con l'utilizzo della compressa DPD No. 1 (metodo 100) può essere provocato un intorbidamento del campione determinando quindi una misurazione errata. In tal caso, in alternativa, è necessario utilizzare la compressa del reagente DPD No. 1 High Calcium. Sebbene la torbidità si verifichi solo dopo l'aggiunta della compressa DPD No. 3, ciò può essere evitato con l'utilizzo della compressa DPD No. 1 High Calcium.
   * non è possibile fornire valori precisi, poiché la torbidità dipende dal tipo e dalla composizione dell'acqua utilizzata per il campione.
7. Se in diversi risultati del test viene visualizzato ???, vedi pag. 142.

Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il cloro, fattore che determina risultati plurimi.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
Cloro 0.20 ± 0.02 mg/l ; 2.00 ± 0.05 mg/l

1.1 Metodi

Cloro, determinazione differenziata con compressa

0,01 - 6 mg/l Cl_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la **cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotare fino a far rimanere poche gocce.**

5. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre T1
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST.**

10. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

11. Aggiungere allo stesso campione **una compressa DPD No. 3** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

12. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

1.1 Metodi

T1 accettato
Predisporre T2
Premere TEST

13. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧖.
14. Premere il tasto **TEST.**

    Attendere **2 minuti per il tempo di reazione**.

    Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Count-Down
2:00

Nel display appare il risultato in:

***,** mg/l lib. Cl**
***,** mg/l comb. Cl**
***,** mg/l tot. Cl**

mg/l cloro libero

mg/l cloro combinato

mg/l cloro totale

Annotazioni:

vedi pagina 31

1.1 Metodi

  0

Cloro, libero con compressa

0,01 - 6 mg/l Cl_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre **la cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotare fino a far rimanere poche gocce.**

5. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST.**

Nel display appare il risultato in mg/l cloro libero.

Annotazioni:

vedi pagina 31

1.1 Metodi

Cloro, totale con compressa

0,01 - 6 mg/l Cl_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la **cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotare fino a far rimanere poche gocce.**

5. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** ed **una compressa DPD No. 3** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché le compresse non si sono sciolte.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

Count-Down
2:00

9. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **2 minuti per il tempo di reazione**.

   Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

   Nel display appare il risultato in mg/l cloro totale

Annotazioni:

vedi pagina 31

1.1 Metodi

  1

Cloro, determinazione differenziata con reagenti liquidi

0,02 - 4 mg/l Cl_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO**.

4. Estrarre la **cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotarla**.

5. Tenere il flacone contagocce in verticale e premendo lentamente introdurre grandi gocce nella cuvetta:

   6 gocce di DPD 1 soluzione tampone

   2 gocce di DPD 1 soluzione reagente

6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre T1
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST.**

1.1 Metodi

10. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

11. Aggiungere allo stesso campione **3 gocce di DPD 3 soluzione.**

12. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa.

13. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⊻.

T1 accettato
Predisporre T2
Premere TEST

14. Premere il tasto **TEST.**

    Attendere **2 minuti per il tempo di reazione.**

Count-Down
2:00

Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato in:

***,** mg/l lib. Cl**
***,** mg/l comb. Cl**
***,** mg/l tot. Cl**

mg/l cloro libero

mg/l cloro combinato

mg/l cloro totale

Annotazioni:

1. Richiudere i flaconi contagocce con il tappo dello stesso colore immediatamente dopo l'utilizzo.
2. **Conservare il set di reagenti in un luogo fresco, ad una temperatura compresa fra +6°C e +10°C.**

Vedi anche pagina 31

1.1 Metodi

Cloro, libero
con reagenti liquidi

0,02 - 4 mg/l Cl_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la **cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotarla.**

5. Tenere il flacone contagocce in verticale e premendo lentamente introdurre grandi gocce nella cuvetta:

   6 gocce di DPD 1 soluzione tampone

   2 gocce di DPD 1 soluzione reagente

6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST.**

   Nel display appare il risultato in

   mg/l cloro libero

Annotazioni (cloro libero e totale):

1. Richiudere i flaconi contagocce con il tappo dello stesso colore immediatamente dopo l'utilizzo.
2. Conservare il set di reagenti in un luogo fresco, ad una temperatura compresa fra +6°C e +10°C.

Vedi anche pagina 31

1.1 Metodi

Cloro, totale con reagenti liquidi

0,02 - 4 mg/l Cl_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la **cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotarla.**

5. Tenere il flacone contagocce in verticale e premendo lentamente introdurre grandi gocce nella provetta:

   6 gocce di DPD 1 soluzione tampone

   2 gocce di DPD 1 soluzione reagente

   3 goccia di DPD 3 soluzione

6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

Count-Down
2:00

9. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **2 minuti per il tempo di reazione.**

   Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

   Nel display appare il risultato in mg/l cloro totale.

1.1 Metodi

Cloro, determinazione differenziata con reagente in Powder Pack (PP)

0,02 - 2 mg/l Cl_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⌛.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere al campione di 10 ml **una bustina di polvere VARIO Chlorine FREE-DPD / F10** direttamente dalla pellicola.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa (20 sec.).

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⌛.

Zero accettato
Predisporre T1
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

9. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione, pulire accuratamente la cuvetta ed il relativo coperchio e riempire con **10 ml di campione**.

10. Aggiungere **una bustina di polvere VARIO Chlorine TOTAL-DPD / F10** direttamente dalla pellicola.

11. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa (20 sec.).

1.1 Metodi

12. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

T1 acettato
Predisporre T2
Premere TEST

13. Premere il tasto **TEST.**

Count-Down
3:00

Attendere **3 minuti per il tempo di reazione.**

Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato in:

***,** mg/l lib. Cl**
***,** mg/l comb. Cl**
***,** mg/l tot. Cl**

mg/l cloro libero

mg/l cloro combinato

mg/l cloro totale

Annotazioni:

Vedi pagina 31

1.1 Metodi

Cloro, libero con reagente in Powder Pack (PP)

0,02 - 2 mg/l Cl_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.
2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.
5. Aggiungere al campione di 10 ml **una bustina di polvere VARIO Chlorine FREE-DPD / F10** direttamente dalla pellicola.
6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa (20 sec.).
7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

Nel display appare il risultato in mg/l cloro libero

Annotazioni:

Vedi pagina 31

1.1 Metodi

Cloro, totale con reagente in Powder Pack (PP)

0,02 - 2 mg/l Cl_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.
5. Aggiungere al campione di 10 ml **una bustina di polvere VARIO Chlorine TOTAL-DPD / F10** direttamente dalla pellicola.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa (20 secondi).

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

Count-Down
3:00

8. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **3 minuti per il tempo di reazione.**

   Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

   Nel display appare il risultato in mg/l cloro totale.

Annotazioni:

Véase pagina 31

1.1 Metodi

Durezza, calcio con compressa

50 - 900 mg/l $CaCO_3$

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di acqua completamente desalinizzata.**

2. Ai 10 ml di acqua completamente desalinizzata aggiungere **una compressa CALCHECK P** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

3. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

4. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento χ.

Predisporre Zero
Premere ZERO

5. Premere il tasto **ZERO.**

   Count-Down
   2:00

   Attendere **2 minuti per il tempo di reazione.**

   Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

6. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

7. Aggiungere alla cuvetta preparata **2 ml di campione. Attenzione: la cuvetta è colma.**

8. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa (5x).

9. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione Posizionamento χ.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

10. Premere il tasto **TEST.**

    Nel display appare il risultato come durezza calcio.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Le acque fortemente alcaline o acide, prima dell'analisi, devono essere regolate ad un pH compreso fra 4 e 10 (con 1 mol/l di acido cloridrico e 1 mol/l di soda caustica).
2. Il procedimento, nel campo di misurazione superiore, opererà con tolleranze più ampie rispetto al campo di misurazione inferiore. Per la diluizione dei campioni operare in modo tale che la misurazione venga effettuata nel terzo inferiore del campo di misurazione.
3. Il metodo presente è stato sviluppato da un processo titrimetrico per la determinazione del calcio. Sulla base di condizioni marginali indefinibili, le differenze rispetto al metodo standardizzato potrebbero essere maggiori.
4. E' opportuno utilizzare cuvette speciali (volumi maggiori di riempimento).
5. ▲ $CaCO_3$
   °dH
   °eH
   °fH
   ▼ °aH

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
500.00 ± 40.00 mg/l

1.1 Metodi

Dureza, total con compressa

2 - 50 mg/l $CaCO_3$

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Introdurre nei **10 ml di campione una compressa HARDCHECK P** direttamente dalla pellicola e pressare-con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **5 minuti per il tempo di reazione.**

Count-Down
5:00

Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato come durezza totale in mg/l.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Le acque fortemente alcaline o acide, prima dell'analisi, devono essere regolate ad un pH compreso fra 4 e 10 (con 1 mol/l di acido cloridrico e 1 mol/l di soda caustica).
2. Tabella di conversione:

	mg/l $CaCO_3$	°dH	°fH	°eH
1 mg/l $CaCO_3$	---	0,056	0,10	0,07
1°dH	17,8	---	1,78	1,25
1°fH	10,0	0,56	---	0,70
1°eH	14,3	0,80	1,43	---

3. ▲ $CaCO_3$
   °dH
   °eH
   °fH
   ▼ °aH

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
40.00 ± 3.00 mg/l

1.1 Metodi

1

Dureza, totale HR con compressa

20 – 500 mg/l $CaCO_3$

Ø 24 mm

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **1 ml di campione** e **9 ml acqua completamente desalinizzata** chiudere con l'apposito coperchio.
2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO**.
4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.
5. Introdurre nei **10 ml di campione una compressa HARDCHECK P** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.
6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.
7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **5 minuti per il tempo di reazione.**

Count-Down
5:00

Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato come durezza totale in mg/l.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Le acque fortemente alcaline o acide, prima dell'analisi, devono essere regolate ad un pH compreso fra 4 e 10 (con 1 mol/l di acido cloridrico e 1 mol/l di soda caustica).
2. Tabella di conversione:

	mg/l $CaCO_3$	°dH	°fH	°eH
1 mg/l $CaCO_3$	----	0,056	0,10	0,07
1 °dH	17,8	----	1,78	1,25
1 °fH	10,0	0,56	----	0,70
1 °eH	14,3	0,80	1,43	----

3. ▲ $CaCO_3$
°dH
°eH
°fH
▼ °aH

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
400 ± 30 mg/l

1.1 Metodi

Ferro (Annotazione 1) con compressa

0,02 - 1 mg/l Fe

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⨯.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Introdurre nei **10 ml di campione una compressa di IRON LR** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto, finché la compressa non si è sciolta.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⨯.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **5 minuti per il tempo di reazione.**

Count-Down
5:00

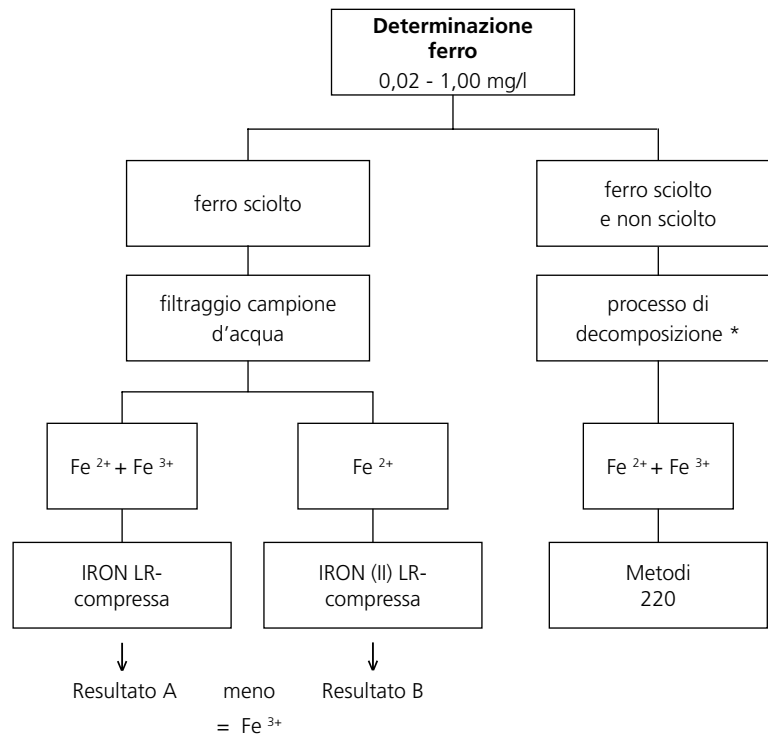
Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato in mg/l ferro.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.10 ± 0.01 mg/l ; 1.00 ± 0.02 mg/l

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Con questo metodo viene effettuata la determinazione di Fe 2+ e Fe 3+ completamente sciolto.
2. Per la determinazione di Fe 2+ viene impiegata la compressa IRON (II) LR, come precedentemente descritto, anziché la compressa IRON LR.
3. Per la determinazione del ferro sciolto e non sciolto è necessario il processo di decomposizione qui di seguito riportato.

*** Processo di decomposizione**

1. Introdurre in 100 ml di campione di acqua 1 ml di acido solforico concentrato e si scalda per 10 minuti fino all'ebollizione e finché non si è sciolto tutto completamente. Dopo il raffreddamento si imposta il pH del campione con una soluzione di ammoniaca su un valore di 3-5 e si riempie sul volume del campione originale di 100 ml con acqua completamente desalinizzata. Quindi si introducono 10 ml del campione così trattato in una cuvetta. Si aggiunge una compressa IRON, la si pressa per facilitarne lo scioglimento e si lascia riposare il campione per 5 minuti. Si misura la colorazione della soluzione nel modo precedentemente descritto.
2. Le acque che sono state trattate con composti organici, come sostanze di protezione dalla corrosione ecc., devono essere eventualmente ossidate per distruggere i complessi di ferro. A tale scopo un campione di 100 ml viene mischiato con 1 ml di acido solforico concentrato e 1 ml di acido nitrico concentrato e fatto evaporare per la metà. Dopo il raffreddamento si procede come già descritto.

1.1 Metodi

Fosfato (LR orto) con compressa

0,05 – 4 mg/l PO_4

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⊼.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere **una compressa PHOSPHATE No. 1 LR** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Aggiungere allo stesso campione **una compressa PHOSPHATE No. 2 LR** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché le compresse non si sono sciolte.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⊼.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **10 minuti per il tempo di reazione.**

Count-Down
10:00

Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato come ortofosfato in mg/l.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Reagiscono esclusivamente gli ioni di ortofosfato.
2. E’ assolutamente necessario rispettare la sequenza di introduzione delle compresse.
3. Il campione di acqua deve avere un pH compreso fra 6 e 7.
4. Problemi:
   Concentrazioni superiori di Cu, Ni, Cr (III), V (V) e W (VI) creano problemi data la loro colorazione. I silicati non creano problemi (mascherazione con acido citrico nella compressa).
5. Conversioni:
   mg/l P = mg/l PO_4 x 0,33
   mg/l P_2O_3 = mg/l PO_4 x 0,75
6. ▲ PO_4
   P
   ▼ P_2O_5

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0,3 ± 0.03 mg/l, 3,5 ± 0,07 mg/l

1.1 Metodi

5

Iodio con compressa

0,05 - 3,6 mg/l I

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO**.

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione e **svuotarla fino a far rimanere poche gocce**.

5. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca dei 10 ml.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa finché la compressa non si è sciolta.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST**.

Nel display appare il risultato in mg/l iodio.

1.1 Metodi

Annotazioni:

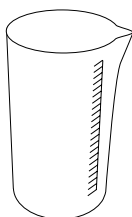
1. Tutti i mezzi di ossidazione presenti nel campione reagiscono come lo iodio, fattore che determina risultati plurimi.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.60 ± 0.06 mg/l
3.00 ± 0.10 mg/l

1.1 Metodi

2

Ipoclorite di sodio con compressa

0,2 – 16 % w/w NaOCl

Preparazione del campione:

Il campione viene diluito 2000 volte:

1. Risciacquare più volte una siringa da 5 ml con la soluzione da analizzare, quindi riempirla, evitando di formare bolle, fino alla tacca dei 5 ml. Introdurre i 5 ml in un recipiente graduato da 100 ml pulito. Riempire il recipiente con acqua priva di cloro fino alla tacca dei 100 ml e mescolare con una bacchetta pulita.

2. Risciacquare più volte una siringa da 5 ml con la soluzione diluita nella fase 1, quindi riempirla, evitando di formare bolle, fino alla tacca 1 ml. Introdurre questo ml in un recipiente graduato da 100 ml pulito. Riempire il recipiente con acqua priva di cloro fino alla tacca dei 100 ml e mescolare con una bacchetta pulita.

Il test viene eseguito con questa soluzione diluita.

Svolgimento della misurazione:

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e chiudere con l`apposito coperchio.
2. Porre la cuvetta nel pozetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO**.
4. Estrarre la cuvetta dal pozetto di misurazione.
5. Introdurre nei 10 ml di campione preparato **una compressa di CHLORINE HR (KI)** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.
6. Introdurre nello stesso campione **una compressa di ACIDIFYING GP** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.
7. Chiudere la cuvetta con l`apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finchè le compresse non si sono sciolte.

1.1 Metodi

8. Porre la cuvetta nel pozetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST**.

Nel display appare il contenuto di cloro effettivo in percentuale (percentuale in peso, w/w %) riferito alla soluzione di ipoclorito di sodio **non diluita**.

Annotazioni:

1. Nell'utilizzo delle soluzioni con ipoclorito di sodio è necessario tenere conto del fatto che sono estremamente alcaline e possono provocare irritazioni. Evitare il contatto con gli occhi, con la pelle e con gli indumenti. Rispettare attentamente le indicazioni del produttore.
2. Rispettare la sequenza di introduzione delle compresse.
3. Questo metodo consente di effettuare il test in modo rapido e semplice direttamente in loco e quindi non garantisce la stessa precisione di un test eseguito in laboratorio.
4. Se si rispetta la procedura descritta la precisione può raggiungere ± 1 di peso %.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
10 ± 0,5 % w/w

1.1 Metodi

Ossigeno attivo* con compressa

0,1 – 10 mg/l O_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere **una compressa DPD No. 4** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **2 minuti per il tempo di reazione.**

Count-Down
2:00

Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato in mg/l ossigeno attivo.

1.1 Metodi

Annotazioni:

***L'ossigeno attivo corrisponde ad un desinfettante popolare che è basato su ossigeno e che si usa per il trattamento dell'acqua delle piscine.**

1. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico dell'ossigeno, per es. pipettando o agitando la cuvetta.
2. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.

Precisione:

In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
1.00 ± 0.10 mg/l ; 10.00 ± 0.30 mg/l

1.1 Metodi

Ozono
con compressa

0,02 – 1 mg/l O_3

Ozono >> **oltre a Cl** **senza Cl**	Nel display appare la seguente possibilità di scelta:
>> **oltro a Cl**	per la determinazione di ozono oltre al cloro
>> **senza Cl**	per la determinazione di ozono in assenza di cloro

Con i tasti freccia [▲] e [▼] selezionare la determinazione desiderata e confermare con **[↵]**.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Pulizia delle cuvette:
   Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione dell'ozono si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico di ozono, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
3. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,3 – 6,5. La compressa del reagente contiene quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
4. Torbidità (condizionano misurazioni errate):
   Nei campioni con elevato contenuto di calcio* e/o elevata conduttività* con l'utilizzo della compressa DPD No. 1 (metodi 100) può essere provocato un intorbidamento del campione determinando quindi una misurazione errata.
   ** non è possibile fornire valori precisi, poiché la torbidità dipende dal tipo e dalla composizione dell'acqua utilizzata per il campione*.
5. Concentrazioni di biossido di cloro superiori a 19 mg/l possono portare a risultati nell'ambito del campo di misurazione fino a 0 mg/l. In tal caso il campione di acqua deve essere diluito con acqua priva di ozono. 10 ml del campione diluito vengono mescolati con il reagente e la misurazione va ripetuta (test di plausibilità).
6. Se in diversi risultati del test viene visualizzato ???, vedi pag. 142.

Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come l'ozono, fattore che determina risultati plurimi.

Precisione:

In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.10 ± 0.02 mg/l; 1.50 ± 0.05 mg/l

1.1 Metodi

Ozono, oltre cloro

0,02 – 1 mg/l O_3

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento χ.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la **cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotare fino a far rimanere poche gocce.**

5. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** ed **una compressa DPD No. 3** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché le compresse non si sono sciolte.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento χ.

Zero accettato
Predisporre T1
Premere TEST

Count-Down
2:00

9. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **2 minuti per il tempo di reazione.**

   Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

10. Estrarre **la cuvetta** dal pozzetto di misurazione, pulire accuratamente la cuvetta ed il relativo coperchio e riempire con **alcune gocce di campione.**

11. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** ed **una compressa DPD No. 3** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

1.1 Metodi

12. **Riempire una seconda cuvetta pulita con 10 ml di campione.**

13. Aggiungere **una compressa GLYCINE** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

14. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

15. **Introdurre il contenuto della seconda cuvetta nella cuvetta preparata.**

16. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché le compresse non si sono sciolte.

T1 accettato
Predisporre T2
Premere TEST

17. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Count-Down
2:00

18. Premere il tasto **TEST.**

Attendere **2 minuti per il tempo di reazione.**

Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato in:

***,** mg/l O_3**
***,** mg/l tot. Cl**

mg/l ozono

mg/l de cloro totale

Annotazioni:

vedi pagina 61

1.1 Metodi

  0

Ozono, senza de cloro

0,02 – 1 mg/l O_3

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la **cuvetta** dal pozzetto di misurazione e **svuotare fino a far rimanere poche gocce.**

5. Aggiungere **una compressa DPD No. 1** ed **una compressa DPD No. 3** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.

7. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché le compresse non si sono sciolte.

8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

Count-Down
2:00

9. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **2 minuti per il tempo di reazione.**

   Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

   Nel display appare il risultato in mg/l ozono.

Annotazioni:

vedi pagina 61

1.1 Metodi

0

Perossido di idrogeno con compressa

0,03 – 3 mg/l H_2O_2

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l’apposito coperchio.
2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**
4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione e svuotare **fino a far rimanere poche gocce.**
5. Aggiungere una **compressa HYDROGENPEROXIDE LR** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.
6. Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml.
7. Chiudere la cuvetta con l’apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.
8. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

9. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **2 minuti per il tempo di reazione.**

Count-Down
2:00

Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato in mg/l perossido di idrogeno.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Pulizia delle cuvette:
   Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del perossido di idrogeno si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del perossido di idrogeno, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
3. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,3 e 6,5. La compressa del reagente contiene quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
4. Concentrazioni di perossido di idrogeno superiori a 5 mg/l possono portare a risultati nell'ambito del campo di misurazione fino a 0 mg/l. In tal caso il campione di acqua deve essere diluito con acqua priva di idrossido di idrogeno. 10 ml del campione diluito vengono mescolati con il reagente e la misurazione va ripetuta (test di plausibilità).

Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il perossido di idrogeno, fattore che determina risultati plurimi.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.10 ± 0.02 mg/l ; 1.00 ± 0.03 mg/l

1.1 Metodi

pH 6,5 - 8,4 con compressa

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere ai 10 ml di campione **una compressa PHENOL RED PHOTOMETER** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

   Nel display appare il risultato come pH.

1.1 Metodi

Annotazioni:

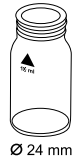
1. Per la determinazione fotometrica del pH devono essere utilizzate esclusivamente le compresse PHENOL RED con stampigliatura nera sulla pellicola, che sono contrassegnate con il termine PHOTOMETER.
2. Campioni di acqua con durezza del carbonato* ridotta possono determinare pH errati. $^*K_{S4,3} < 0{,}7$ mmol/l $\hat{=}$ Alcalinità totale < 35 mg/l $CaCO_3$
3. pH inferiori a 6,5 e superiori a 8,4 possono determinare risultati nell'ambito del campo di misurazione. Si consiglia un test di plausibilità (metro pH).
4. La precisione del pH tramite determinazione colorimetrica è in funzione di varie condizioni marginali (capacità tampone del campione, contenuto di sale ecc.).
5. Errore di sale
   Correzione del valore misurato (valori medi) per campioni con un contenuto salino pari a:

Indicatore	Contenuto salino del campione		
Fenolsolfonfteina	1 molare - 0,21	2 molare - 0,26	3 molare - 0,29

I valori di Parson e Douglas (1926) si riferiscono all'utilizzo di tamponi Clark e Lubs.
1 mole NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
7.50 ± 0.01 mg/l

1.1 Metodi

pH 6,5 - 8,4 con reagente liquido

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Tenere il flacone contagocce in verticale premendo lentamente far cadere grosse gocce nella cuvetta:

   6 gocce di soluzione PHENOL RED

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

   Nel display appare il risultato come pH.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Nell'analisi dell'acqua clorata il contenuto di cloro residuo esistente può influire sulla reazione cromatica del reagente liquido. E' possibile ovviare a tale evento senza problemi per la misurazione del pH aggiungendo alla soluzione del campione un piccolo cristallo di tiosolfato di sodio ($S_2O_3Na_2$ x $5H_2O$), prima di aggiungere la soluzione di PHENOL RED. Le compresse di PHENOL RED contengono già tiosolfato.
2. A causa della diversa dimensione delle gocce il risultato rilevato può presentare grandi differenze rispetto all'utilizzo delle compresse. Utilizzando una pipetta (0,18 ml corrispondono a 6 gocce) tale differenza può essere minimizzata.
3. In seguito all'utilizzo il flacone contagocce deve essere immediatamente richiuso con il tappo dello stesso colore.
4. **Conservare il reagente al fresco ad una temperatura compresa fra +6°C e +10°C.**

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
7.50 ± 0.01 mg/l

1.1 Metodi

PHMB (Biguanide) con compressa

2 - 60 mg/l PHMB

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l’apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento Ⅹ.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere ai 10 ml di campione **una compressa PHMB PHOTOMETER** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l’apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento Ⅹ.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

   Nel display appare il risultato in mg/l PHMB.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Dopo aver terminato la determinazione le cuvette devono essere immediatamente risciacquate e pulite con uno spazzolino.
2. In caso di utilizzo prolungato le cuvette e la bacchetta possono tingersi di blu. Tale colorazione può essere rimossa pulendo le cuvette e la bacchetta con un detergente da laboratorio (vedi Capitolo 1.2.2 Pulizia delle cuvette e degli accessori impiegati per l'analisi). Infine sciacquare a fondo con acqua del rubinetto ed infine con acqua completamente desalinizzata.
3. Con questa determinazione viene influenzato il risultato dell'analisi della durezza e della capacità acida del campione d'acqua. Questo metodo viene regolato utilizzando un'acqua con la seguente composizione:
   durezza calcio: 2 mmol/l
   capacità acido: 2,4 mmol/l

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
50.00 ± 3.00 mg/l

1.1 Metodi

Rame con compressa

0,05 - 5 mg/l Cu

Display	
Rame T **>> diff** **lib.** **tot.**	Nel display appare la seguente possibilità di scelta:
>> diff	per la determinazione differenziata di rame libero, combinato e totale
>> lib.	per la determinazione di rame libero
>> tot.	per la determinazione di rame totale

Con i tasti freccia [▲] e [▼] selezionare la determinazione desiderata e confermare con **[↵]**.

Annotazioni:

Se in diversi risultati del test viene visualizzato ???, vedi pag. 142.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.30 ± 0.03 mg/l ; 3.50 ± 0.07 mg/l

1.1 Metodi

Rame, determinazione differenziata

0,05 - 5 mg/l Cu

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⌛.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere ai 10 ml di campione **una compressa COPPER No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⌛.

Zero accettato
Predisporre T1
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

9. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

10. Aggiungere allo stesso campione **una compressa COPPER No. 2** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

11. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

12. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⌛.

T1 accettato
Predisporre T2
Premere TEST

13. Premere il tasto **TEST.**

Nel display appare il risultato in:

***,** mg/l Cu lib.**
***,** mg/l Cu comb.**
***,** mg/l Cu tot.**

*,** mg/l rame libero

*,** mg/l rame combinato

*,** mg/l rame totale

1.1 Metodi

  0

Rame, libero

0,05 - 5 mg/l Cu

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Ai 10 ml di campione aggiungere **una compressa COPPER No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento X.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

   Nel display appare il risultato in mg/l rame libero.

1.1 Metodi

Rame, totale

0,05 - 5 mg/l Cu

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧖.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere ai 10 ml di campione **una compressa COPPER No. 1** ed **una compressa COPPER No. 2** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché le compresse non si sono sciolte.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧖.

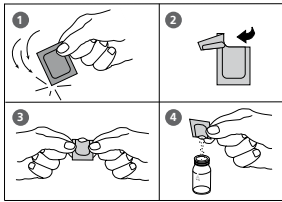
Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

Nel display appare il risultato in mg/l rame totale.

1.1 Metodi

Rame, libero (Annotazione 1) con reagente in Powder Pack (PP)

0,05 – 5 mg/l Cu

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.
2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO**.

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.
5. Aggiungere ai 10 ml di campione **una bustina di polvere VARIO Cu 1 F10** direttamente dalla pellicola.
6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto agitando la cuvetta stessa (Anotazione 3).
7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST**.

   Attendere **2 minuti per il tempo di reazione**.

Count-Down
2:00

Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato in mg/l rame.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Per la determinazione del rame totale è necessaria una decomposizione.
2. Prima dell'analisi le acque fortemente acide (pH 2 o inferiore) devono essere portate in un campo del pH compreso fra 4 e 6 (con 8 mol/l di soluzione di idrossido di potassio KOH).
   Attenzione: per i valori pH superiori a 6 il rame può precipitare.
3. La precisione non viene influenzata dalla polvere non sciolta.
4. Problemi:

Cianuro, CN^-	Il cianuro impedisce uno sviluppo completo del colore Mescolare **10 ml di campione** con 0,2 ml di formaldeide ed attendere **4 minuti per il tempo di reazione** (il cianuro viene mascherato). Infine eseguire il test come descritto. Moltiplicare il risultato per 1,02 per tenere in considerazione la diluizione del campione con formaldeide.
Argento, Ag^+	La presenza di un eventuale intorbidamento che si colora di nero può essere provocato dall'argento. Mescolare **75 ml di campione** con **10 gocce di una soluzione di cloruro** di potassio satura e quindi filtrare con filtro fine. Utilizzare **10 ml di campione** filtrato per l'esecuzione del test.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.5 ± 0.03 mg/l ; 3.5 ± 0.08 mg/l

1.1 Metodi

Solfato con compressa

5-100 mg/l SO_4

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO**.

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere ai 10 ml di campione **una compressa SULFATE T** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché la compressa non si è sciolta.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧗.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST**.

Nel display appare il risultato in mg/l solfato.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Il solfato provoca una torbidità finemente distribuita con aspetto del latte.

Precisione:

In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
20.00 ± 1.00 mg/l ; 80.00 ± 3.00 mg/l

1.1 Metodi

Solfato
con reagente in Powder Pack (PP)

5 – 100 mg/l SO_4

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⊼.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere ai 10 ml di campione **una bustina di polvere Vario Sulpha 4 / F10** direttamente dalla pellicola.

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa.

7. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⊼.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

8. Premere il tasto **TEST.**

   Attendere **5 minuti per il tempo di reazione.**

Count-Down
5:00

Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

Nel display appare il risultato in mg/l solfato.

1.1 Metodi

Annotazioni:

1. Il solfato provoca una torbidità finemente distribuita.

Precisione:

In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
0.30 ± 0.04 mmol/

1.1 Metodi

Urea
con compressa e reagente liquido

0,1 – 3 mg/l $(NH_2)_2CO$ (mg/l Urea)

1. In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione** e chiudere con l'apposito coperchio.

2. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⊼.

Predisporre Zero
Premere ZERO

3. Premere il tasto **ZERO.**

4. Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione.

5. Aggiungere **2 gocce di reagente Urea** ai 10 ml di campione (Annotazione 8).

6. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa.

7. Aggiungere allo stesso campione **una goccia di reagente 2 Urea** (ureasi).

8. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa.

Count-Down 1
5:00
inizio: ↵

9. Premere il tasto **[↵]**.

   Attendere **5 minuti per il tempo di reazione.** Una volta decorso il tempo è necessario procedere nel modo seguente:

10. Introdurre nel campione preparato **una compressa di AMMONIA No. 1** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

11. Introdurre nello stesso campione **una compressa di AMMONIA No. 2** direttamente dalla pellicola e pressare con una bacchetta pulita.

12. Chiudere la cuvetta con l'apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finché le compresse non si sono sciolte.

13. Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⊻.

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

Count-Down
10:00

14. Premere il tasto **TEST.**

    Attendere **10 minuti per il tempo di reazione.**

    Una volta decorso il tempo di reazione viene effettuata automaticamente la misurazione.

    Nel display appare il risultato in mg/l urea.

Annotazioni

1. La temperatura del campione deve essere compresa fra 20°C e 30°C.
2. Eseguire l'analisi entro 1 ora dal prelevamento del campione.
3. E' assolutamente necessario rispettare la sequenza di aggiunta dei reagenti.
4. La compressa AMMONIA No. 1 si sciogli completamente solo dopo aver aggiunto la compressa AMMONIA No. 2.
5. **Conservare il reagente 2 (ureasi) ben chiuso in frigorifero a 4°C - 8°C.**
6. Ammonio e clorammine vengono rilevate insieme nella determinazione dell'urea.
7. Nell'analisi dei campioni di acqua marina, prima di introdurre la compressa AMMONIA No. 1, aggiungere un misurino di Ammonia Conditioning Powder ed agitare per consentirne lo scioglimento.
8. Tenere il flacone contagocce in verticale premendo lentamente per far cadere grosse gocce nella cuvetta.

Precisione:
In laboratorio, a titolo di esempio, per 2 diverse (una) soluzioni standard con almeno due batch di reagenti differenti, sono stati rilevate le seguenti divergenze standard:
1.50 ± 0.05 mg/l

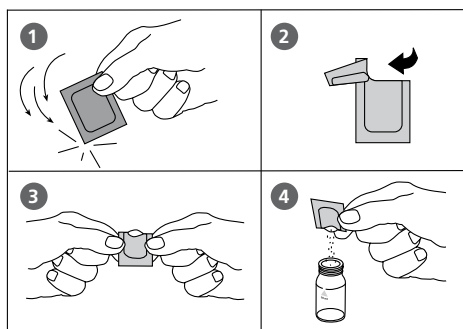
1.2 Indicazioni importanti in merito ai metodi

1.2.1 Utilizzo corretto dei reagenti

E' assolutamente necessario rispettare la sequenza di introduzione delle compresse.

Reagenti in compresse:
I reagenti in compresse devono essere introdotti direttamente dalla pellicola, evitando il contatto con le dita.

Reagenti liquidi:
Tenere il flacone contagocce in verticale e premendo lentamente introdurre grandi gocce nel campione.
Dopo l'uso i flaconi contagocce devono essere immediatamente richiusi con il relativo tappo.
Rispettare le indicazioni relative alla conservazione (per es. conservare in frigorifero).

Bustine polvere (Powder Pack):

1.2.2 Pulizia delle cuvette e degli accessori impiegati per l'analisi

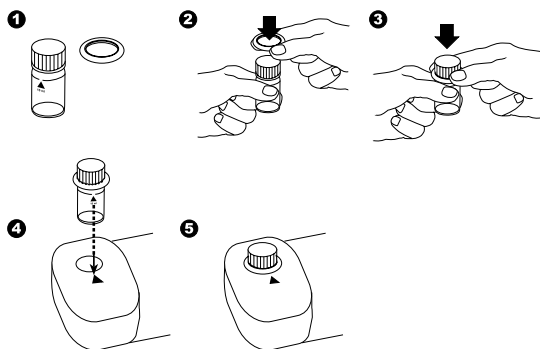
Le cuvette, i coperchi e la bacchetta devono essere puliti accuratamente in seguito ad ogni analisi, per evitare errori di misurazione. Anche piccoli residui di reagenti possono determinare misurazioni errate.

Procedura:
Pulire le cuvette e gli accessori impiegati per l'analisi non appena possibile una volta effettuata l'analisi.

a) Pulire le cuvette e gli accessori impiegati per l'analisi con un detergente reperibile in commercio per i materiali in vetro da laboratorio (per es. Extran® MA 02 (neutro, contenente fosfati), Extran® MA 03 (alcalino, senza fosfati) della Merck KGaA).
b) Risciacquare abbondantemente con acqua corrente.
c) Se indicato nelle "Annotazioni", effettuare la pulizia specifica per il metodo, per es. risciacquare con acido cloridrico diluito.
d) Risciacquare abbondantemente con acqua completamente destalinizzata (o anche acqua distillata).

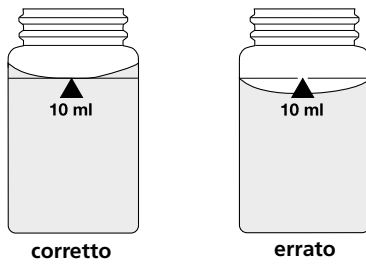
1.2.3 Come evitare errori nelle misurazioni fotometriche

1. Le cuvette, i coperchi e la bacchetta devono essere pulite accuratamente in seguito ad ogni analisi, per evitare errori di misurazione. Anche piccoli residui di reagenti possono determinare misurazioni errate.
2. Le pareti esterne o le cuvette devono essere pulite ed asciugate prima di iniziare l'analisi. Eventuali impronte delle dita o gocce d'acqua sulla superficie di penetrazione della luce della cuvetta portano a misurazioni errate.
3. Se non è prescritto l'uso di una cuvetta per lo zero fissa, è necessario eseguire l'azzeramento ed effettuare il test con la stessa cuvetta, poiché le cuvette possono presentare tolleranze ridotte l'una rispetto all'altra.
4. Per l'azzeramento ed il test la cuvetta deve essere sempre posta nel pozzetto di misurazione in modo tale che la gradazione con il triangolo bianco indichi sempre la tacca sull'esterno.
5. L'azzeramento ed il test devono essere eseguiti con il coperchio della cuvetta chiuso. Il coperchio della cuvetta deve essere provvisto di anello di tenuta.

Posizionamento (Ø 24 mm):

6. La formazione di bollicine nelle pareti interne della cuvetta può condurre a misurazioni errate. In tal caso la cuvetta viene chiusa con l'apposito coperchio e le bollicine vanno sciolte agitando la cuvetta stessa prima dell'esecuzione del test.
7. E' necessario evitare la penetrazione di acqua nel pozzetto di misurazione. L'acqua nella scatola del fotometro può provocare la rottura delle componenti elettroniche e danni dovuti alla corrosione.
8. L'imbrattamento del dispositivo ottico nel pozzetto di misurazione porta a misurazioni errate. Le superfici di penetrazione della luce del pozzetto di misurazione devono essere controllate ed eventualmente pulite ad intervalli regolari. Per la pulizia è opportuno utilizzare un panno umido e bastoncini di cotone.
9. Differenze di temperatura considerevoli fra il fotometro e l'ambiente esterno possono portare a misurazioni errate, per es. a causa della formazione di acqua di condensa, nell'ambito del dispositivo ottico e della cuvetta.
10. Proteggere l'apparecchio dalla luce diretta dei raggi solari durante il funzionamento.

Corretto riempimento della cuvetta:

corretto

errato

1.2.4 Diluizione dei campioni di acqua

Qualora sia necessario ottenere una diluizione precisa, è necessario procedere come segue: Introdurre il campione in un matraccio graduato da 100 ml con una pipetta, riempirlo con acqua completamente desalinizzata fino alla tacca e mescolare bene.

Campione d'acqua [ml]	Fattore di moltiplicazione
1	100
2	50
5	20
10	10
25	4
50	2

Da questo campione di acqua diluito il volume del campione viene quindi, come descritto nelle disposizioni per l'analisi, prelevato con una pipetta e quindi viene effettuata l'analisi.

Attenzione:
1. Con la diluizione l'errore di misurazione aumenta.
2. Per il pH non è possibile effettuare una diluizione, che porta a valori di misurazione errati. Con l'indicazione "Overrange" è necessario utilizzare un altro metodo di misurazione (per es. metro pH).

acqua completamente desalinizzata (o anche acqua distillata)

1.2.5 Correzione in caso di aggiunta di volumi

Se nella preimpostazione del pH di un campione di acqua viene aggiunta una grande quantità di acido o di base, è necessario provvedere alla correzione del volume dei risultati rilevati visualizzati.

Esempio:

Per l'impostazione del pH 100 ml di campione vengono mescolati con 5 ml di acido cloridrico. Il risultato rilevato visualizzato è 10 mg/l.

Volume complessivo = 100 ml + 5 ml = 105 ml

Fattore di correzione = 105 ml / 100 ml = 1,05

Risultato corretto = 10 mg/l x 1,05 = 10,5 mg/l

Parte 2
Istruzioni per l’uso

Parte 2 Istruzioni per l’uso

2.1 Attivazione

2.1.1 Prima attivazione

Con la prima attivazione è necessario impiegare le batterie al litio e gli accumulatori in dotazione. Gli accumulatori in dotazione non sono caricati. Procedere come descritto al Capitolo 2.1.2 Mantenimento dei dati – Indica, 2.1.3 Sostituzione degli accumulatori e della batt.
Con la prima attivazione impostare la lingua (Mode 10), quindi selezionare la modalità 34 ed eseguire “Cancella dati”. Infine, impostare la data e l’ora. Vedi Capitolo Impostazioni.

2.1.2 Mantenimento dei dati – Indicazioni importanti

La batteria al litio garantisce il mantenimento dei dati (impostazioni e dati di misurazione memorizzati), nel caso in cui né l’accumulatore né l’alimentatore forniscono corrente.

Finché il fotometro viene alimentato con corrente, la batteria al litio non viene utilizzata. Poiché le batterie al litio hanno una lunghissima durata, probabilmente non è necessario sostituirle.

Suggerimento: per motivi di sicurezza è tuttavia opportuno provvedere alla sostituzione della batteria al litio con una nuova ogni 5 anni.

Se né l’alimentatore né l’accumulatore forniscono corrente, qualora la batteria al litio venga tolta si verifica una perdita di dati completa (impostazioni e risultati di misurazione memorizzati).

Suggerimento: dotare l’apparecchio di un adattatore di rete durante la sostituzione della batteria al litio.

2.1.3 Sostituzione degli accumulatori e della batteria al litio

1. Spegnere l’apparecchio.
2. Rimuovere eventualmente la cuvetta dal pozzetto di misurazione.
3. Porre l’apparecchio con il lato frontale rivolto verso il basso su una base piana e pulita.
4. Allentare le due viti (A) sul fondo dell’apparecchio nel coperchio del vano batterie (B).
5. Togliere il coperchio del vano batterie (B).
6. Rimuovere eventuali accumulatori (C) e/o la batteria al litio (D) esauriti.
7. Inserire 7 nuovi accumulatori e/o la batteria al litio.
   Rispettare la polarità nell’inserimento.
8. Riporre il coperchio del vano batterie.
9. Inserire e stringere le viti.

ATTENZIONE:

Provvedere allo smaltimento degli accumulatori e delle batterie al litio nel rispetto delle disposizioni di legge.

2.1.4 Carica degli accumulatori

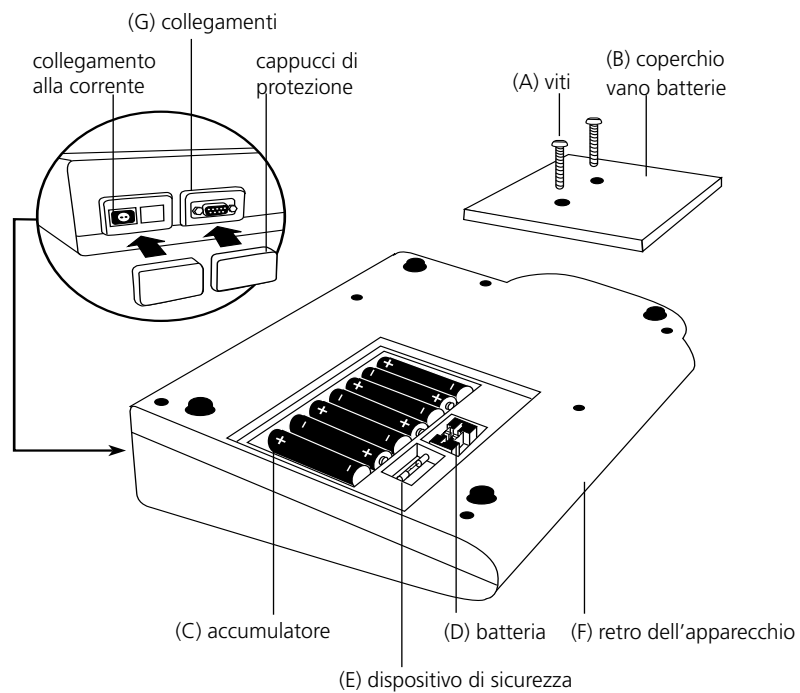
Per la carica l'accumulatore rimane nell'apparecchio. Non appena l'alimentatore viene collegato l'accumulatore viene caricato. Gli accumulatori vuoti devono essere caricati nell'apparecchio almeno per 5 giorno. Sono necessari ca. 10 cicli di carico/scarico prima che l'accumulatore abbia raggiunto la sua piena capacità.
Il funzionamento con l'alimentatore a spina può avvenire con o senza accumulatori inseriti.

2.1.5 Dispositivo di sicurezza

L'apparecchio contiene un dispositivo di sicurezza (E) del tipo 1 A, inerte, 20 mm. Qualora sia necessario sostituirlo, procedere come nella sostituzione degli accumulatori. Può sussistere un difetto se il fotometro funziona con l'alimentatore a spina ma non con gli accumulatori (impiegare accumulatori nuovi).

2.1.6 Cappucci di protezione:

Per proteggere i collegamenti in caso di mancato utilizzo da eventuali danni (per es. corrosione) dovuti agli influssi ambientali, come per es. polvere o spruzzi d'acqua, è necessario applicare i cappucci di protezione forniti ai collegamenti (G).

(A) viti
(B) coperchio vano batterie
(C) accumulatore: 7 batterie Ni-MH (tipo AA, 1100 mAh)
(D) batteria: batteria al litio (tipo CR 2032, 3V)
(E) dispositivo di sicurezza 1 A, inerte, 20 mm
(F) apparecchio

2.2 Funzioni tasti

Attenzione:

A partire dalla versione V012.002.3.003.001 del software, l'apparecchio dispone di una "funzione ESC". Se sulla pellicola decorativa dell'apparecchio non è stampato il tasto [Esc], il tasto libero [ ] nel blocco delle cifre grigio (in basso a sinistra) assume tale funzione.

2.2.1 Panoramica

Tasto	Funzione
ON/OFF	Accensione e spegnimento dell'apparecchio
Esc	Ritorna alla selezione del metodo/al menù sovraordinato
F1	Tasto di funzione: spiegazioni nel punto corrispondente del testo
F2	Tasto di funzione: spiegazioni nel punto corrispondente del testo
F3	Tasto di funzione: spiegazioni nel punto corrispondente del testo
↵	Conferma di dati inseriti
Mode	Menù per le impostazioni ed altre funzioni
[▲] [▼]	Spostamento del cursore ">>" verso l'alto e verso il basso
Store	Memorizzazione di un risultato visualizzato
Zero	Esecuzione di un azzeramento
Test	Esecuzione di una misurazione
(Orologio)	Visualizzazione della data e dell'ora / Count-down operatore

2.2.2 Visualizzazione della data e dell'ora

(Orologio) Premere il tasto ["Orologio"].

19:27:20 15.06.2006 Nel display appaiono l'ora e la data

↵ Esc L'apparecchio torna alla ruotine precedente dopo ca. 15 secondi oppure premendo il tasto [↵] o [ESC].

2.2.3 Count-down operatore

Questa funzione consente all’operatore, di utilizzare il countdown definito individualmente.

Premere il tasto ["Orologio”].

19.20.20 15.06.2006

Nel display appaiono l’ora e la data

Premere il tasto ["Orologio”].

Count-Down
mm : ss
99 : 99

Nel display appare:

A questo punto, premendo il tasto [↵] viene assunto l’ultimo operatore del count-down in uso

oppure

premendo un tasto della tastiera numerica viene introdotto un nuovo valore. L’inserimento consta di due caratteri, nella sequenza minuti, secondi,

per es.: 2 minuti, 0 secondi = [0] [2] [0] [0]

Confermare i dati inseriti con [↵].

Nel display appare:

Count-Down
2:00
inizio: ↵

Inizio del count-down con il tasto [↵].

Una volta eseguito il count-down l’apparecchio torna alla routine precedente.

2.3 Modalità di lavoro

Accendere l'apparecchio premendo il tasto [ON/OFF].

Autotest ...

L'apparecchio esegue un autotest elettronico.

2.3.1 Spegnimento automatico

L'apparecchio si spegne automaticamente 20 minuti dopo l'ultima attivazione di un tasto. Negli ultimi 30 secondi prima dello spegnimento dell'apparecchio viene emesso un segnale acustico. A tal punto, premendo un tasto, è possibile evitare che l'apparecchio si spenga. Durante le attività in corso dell'apparecchio (Count-Down in corso, processo di stampa) lo spegnimento automatico non è attivo. In seguito alla conclusione dell'attività inizia il tempo di attesa di 20 minuti per lo spegnimento automatico.

2.3.2 Scelta del metodo

>> 390 Urea T
30 alcalinità m T
40 alluminio T
:

Nel display appare un elenco per la selezione:

Due sono le possibilità per selezionare il metodo desiderato:

a) inserire direttamente il numero del metodo, per es.: [8] [0] per il bromo

b) selezionare il metodo desiderato dalla lista visualizzata premendo i tasti freccia [▲] o [▼].

Confermare la selezione con [↵].

2.3.2.1 Informazioni sui metodi (F1)

Con il tasto F1 è possibile passare dall'elenco per la selezione del metodo sintetico a quello dettagliato e viceversa.

100 Cloro T
0,02-6 mg/l Cl_2
compressa
24 mm
DPD No 1
DPD No 3

Esempio

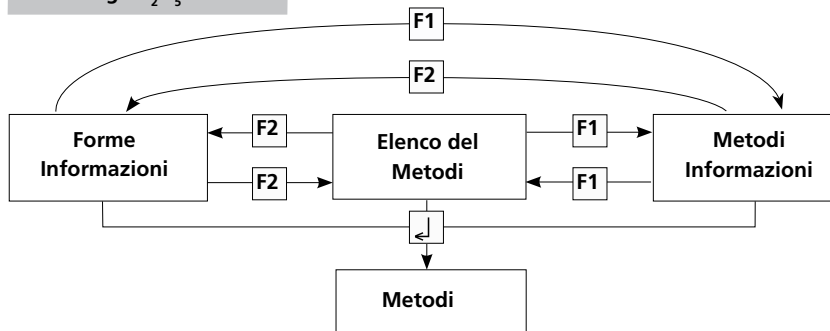
Riga 1: numero metodo, denominazione metodo
Riga 2: campo di misurazione
Riga 3: tipo di reagente
Riga 4: cuvetta
Riga 5-7: reagenti impiegati

tube: cuvetta reagente dal test in cuvette

2.3.2.2 Informazioni sulla forma di citazione (F2)

Premendo il tasto [F2] viene visualizzato un elenco delle forme con i relativi campi di misurazione. Per la conversione della forma di citazione vedi Capitolo 2.3.7 Modifica della forma di citazion, pagina 100.

320 Fosfato LR T
0.05-4 mg/l PO_4
0.02-1.3 mg/l P
0.04-3 mg/l P_2O_5

Riga 1: numero metodo, denominazione metodo
Riga 2: campo di misurazione con forma citazione 1
Riga 3: campo di misurazione con forma citazione 2
Riga 4: campo di misurazione con forma citazione 3 .....

2.3.3 Differenziazione

Per alcuni metodi è possibile una differenziazione (per es. cloro). Compare quindi una interrogazione in merito al tipo di misurazione (per es. differenziato, libero o totale).

Selezionare con i tasti freccia [▲] o [▼] il tipo di misurazione desiderato.

Confermare la selezione con [↵].

2.3.4 Azzeramento

Predisporre Zero
Premere ZERO

Nel display appare:
Predisporre una cuvetta pulita secondo a quanto prescritto per l'analisi e porla nel pozzetto di misurazione con la marcatura per le cuvette in corrispondenza della marcatura all'esterno.

Zero

Premere il tasto [ZERO].

Nel display appare:

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

2.3.5 Esecuzione dell’analisi

Una volta terminato l’azzeramento prelevare la cuvetta dal pozzetto di misurazione. Quindi eseguire l’analisi, come descritto nel metodo relativo.

Con la visualizzazione dei risultati rilevati è possibile:
- per alcuni metodi l’unità può essere diversa,
- memorizzare e / o stampare i risultati,
- effettuare ulteriori misurazioni con lo stesso azzeramento oppure
- scegliere un nuovo metodo

2.3.6 Rispetto dei tempi di reazione (count-down)

Per il mantenimento dei tempi di reazione come aiuto viene offerta una funzione timer, il cosiddetto count-down.

Nella guida per l’operatore ci sono:

- Premere il tasto [↵].
  Predisporre il campione, avviare il count-down con [↵] e una volta decorso il count-down, procedere come descritto nel metodo. La cuvetta non viene posta nel pozzetto di misurazione.

Count-Down
1:59

- Premere il tasto [TEST]
  Predisporre il campione come descritto nel metodo ed introdurre la cuvetta nel pozzetto di Il count-down viene visualizzato premendo il tasto [TEST] e viene avviato automaticamente. Una volta decorso il count-down avviene automaticamente la misurazione.

Annotazione:

1. Il count-down in corso può essere terminato premendo il tasto [↵]. La misurazione avviene immediatamente. L’operatore deve considerare il tempo di reazione necessario. **Il mancato rispetto dei tempi di reazione determina risultati rilevati errati.**
2. Viene continuamente visualizzato il periodo di attesa rimanente. Negli ultimi 10 secondi prima del decorso del periodo di attesa viene emesso un segnale acustico.

2.3.7 Modifica della forma di citazione

Per alcuni metodi è possibile modificare la “forma di citazione” del risultato del test. Se nel display appare il risultato del test, premere i tasti freccia [▲] o [▼].

Esempio:

320 Fosfato LR T	-----[▼]---->	320 Fosfato LR T	------[▼] ----->	320 Fosfato LR T
0.05-4 mg/l PO_4		0.02-1.3 mg/l P		0.04-3 mg/l P_2O_5
	<----[▲]-----		<----[▲]--------	
1.00 mg/l PO_4		0.33 mg/l P		0.75 mg/l P_2O_5

In caso di modifica della forma di citazione del risultato del test la visualizzazione del campo di misurazione sul display viene automaticamente adattata. La forma di citazione visualizzata con la memorizzazione di un risultato del test non può più essere modificata per il risultato memorizzato. Con il richiamo successivo del metodo viene utilizzata l’ultima forma di citazione utilizzata. Se con un metodo la forma di citazione può essere modificata, ciò è segnalato nelle istruzioni. Nelle annotazioni del metodo sono quindi stampati i tasti freccia con le possibili forme di citazione:

▲ PO_4
P
▼ P_2O_5

2.3.8 Memorizzazione del risultato rilevato

Durante la visualizzazione dei risultati rilevati premere [STORE].

Nel display appare:

- L’operatore può inserire un codice fino a 6 caratteri. (Il codice può, per es., fornire indicazioni in merito all’operatore o al luogo di prelievo del campione.)

Confermare l’inserimento del codice [↲].

- Se si rinuncia all’inserimento del codice, confermare direttamente con [↲]. ((Si ha un’attribuzione automatica del codice con 0.)

Viene memorizzata l’intera serie di dati con data, ora, codice, metodo e risultato rilevato.

è memorizzato

Nel display appare:

Quindi viene di nuovo visualizzato il risultato rilevato.

Annotazione:

ancora 900 spazi
liberi in memoria

La quantità di spazio libero in memoria viene visualizzato dal display:

solo 29 spazi
liberi in memoria

Con una quantità di spazio libero in memoria inferiore a 30 sul display viene visualizzato:

Cancellare i dati memorizzati nel più breve tempo possibile (vedi Capitolo "Cancellazione risultati rilevati memorizzati"). Se tutta la memoria è occupata non è possibile memorizzare ulteriori risultati.

2.3.9 Stampa del risultato rilevato

Quando la stampante è installata ed accesa è possibile stampare il risultato rilevato (senza previa memorizzazione).

F3

Premere il tasto [F3].

Viene stampata l'intera serie di dati con data, ora, metodo e risultato rilevato.

100 Cloro T
0,02 – 6 mg/l Cl_2
Profi-Mode: no
2003-07-01 14:53:09
No. correlativo: 1
No. de código: 007
4,80 mg/l Cl_2

2.3.10 Esecuzione di ulteriori misurazioni

Qualora debba essere effettuata la misurazione di ulteriori campioni con lo stesso metodo:

Test

Premere il tasto [TEST]

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

Nel display appare:

Test

Confermare con [TEST].

o

Zero

Premere il tasto [ZERO], per eseguire un nuovo azzeramento.

Predisporre Zero
Premere ZERO

Nel display appare:

2.3.11 Scelta del nuovo metodo

Esc

Premendo il tasto [ESC] il fotometro torna alla scelta del metodo.

1 6 0

E’ possibile anche indicare un nuovo numero metodo, per es. [1] [6] [0] per l’acido cianurico.

↵

Confermare l’inserimento con [↵].

2.3.12 Misurazione delle estinzioni

Campo di misurazione: da –2600 mAbs a +2600 mAbs

Cod. metodo	Denominazione
910	mAbs 530 nm
920	mAbs 560 nm
940	mAbs 610 nm

Richiamare la lunghezza d’onda desiderata inserendo il codice del metodo corrispondente o effettuare la selezione dall’elenco per la selezione del metodo.

910 mAbs 530 nm
-2600 mAbs - + 2600 mAbs
Predisporre Zero
Premere ZERO

Nel display appare per es.:

Eseguire l’azzeramento sempre con una cuvetta piena (per es. con acqua completamente desalinizzata).

Zero accettato
Predisporre Test
Premere TEST

Nel display appare:

Eseguire la misurazione del campione.

500 mAbs

Nel display appare per es.:

Consiglio:
I tempi di reazione possono essere più facilmente rispettati utilizzando il count-down dell’operatore (Capitolo 2.2.3, pagina 96).

2.4 Impostazioni <Menú Mode>

Panoramica delle funzioni MODE

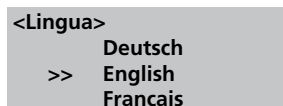
Funzione MODE	**Nr.**	**Breve descrizione**	**pagina**
Cancellazione dati	34	Cancellazione di tutti i risultati rilevati memorizzati	117
Cancellazione impostazione	46	Cancellazione delle impostazioni dell'operatore	121
Cancella metodi utente	66	Cancella tutti i dati di un polinomio dell'operatore o di un metodo di concentrazione	130
Concentrazione utente	64	Indicazione dei dati per la produzione di un metodo di concentrazione	125
Contrasto LCD	80	Impostazione del contrasto del display	135
Count-Down	13	Accensione / Spegnimento del count-down per il rispetto dei tempi di reazione	107
Elenco metodi	60	Elaborazione dell'ellenco metodi dell'operatore	123
Elenco metodi tutti on	61	Elenco metodi dell'operatore, attivazione di tutti i metodi	124
Elenco metodi tutti off	62	Elenco metodi dell'operatore, disattivazione di tutti i metodi	124
Impostazioni operatore	45	Memorizzazione delle impostazioni dell'operatore	120
Informazioni sull'apparecchio	91	Informazioni sul fotometro per es. versione software corrente	135
Inizial. metodi utente	69	Inizializzazione del sistema dei metodi dell'operatore (Polinomio & Concentrazione)	132
Langelier	70	Calcolo dell'indice di saturazione Langelier	133
Lingua	10	Impostazione della lingua	104
Memoria, codice	32	Visualizzazione dei dati di misurazione da una serie di codici	115
Memoria, data	31	Visualizzazione dei dati di misurazione da una serie di data	114
Memoria, metodo	33	Visualizzazione dei dati di misurazione di un metodo prescelto	116
Memoria dati	30	Visualizzazione di tutti i risultati rilevati memorizzati	113
Modalità professionale	50	Attivazione / Disattivazione della guida operatore dettagliata (funzione laboratorio)	122
Orologio	12	Impostazione della data e dell'ora	106
Parametri di stampa	29	Registrazione dello stampatore	112
Polinomi utente	65	Indicazione dei dati per la produzione di un polinomio dell'operatore	127
Segnale acustico	14	Attivazione / Disattivazione del segnale acustico al termine della misurazione	107
Stampa	20	Stampa di tutti i risultati rilevati memorizzati	108
Stampa, codice	22	Stampa dei dati di misurazione da una serie di codici	110

Funzione MODE	Nr.	Breve descrizione	pagina
Stampa, data	21	Stampa dei dati di misurazione da una serie di date	109
Stampa, metodo	23	Stampa dei dati di misurazione di un metodo prescelto	111
Stampa metodi utente	67	Stampa dei dati dei metodi dell’operatore (Polinomio & Concentrazione)	131
Suono tasti	11	Attivazione / Disattivazione del segnale acustico per la conferma della pressione dei tasti	105
Temperatura	71	Impostazione dell'unità di misura della temperatura	134

Le impostazioni selezionate permangono anche dopo lo spegnimento dell’apparecchio, finché non viene eseguita una nuova impostazione.2.4.1 Libero per motivi tecnici

2.4.2 Regolazioni di base dello strumento 1

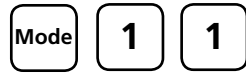
Impostazione della lingua

Premere in sequenza i tasti [MODE] [1] [0].

Confermare con [↵].

Nel display appare:

Con i tasti freccia [▲] o [▼], selezionare la lingua desiderata

Confermare la selezione con [↵].

Suono tasti

Premere in sequenza i tasti [MODE] [1] [0].

Confermare con [↵].

Nel display appare:

- Premendo il tasto [0] viene escluso il suono dei tasti.
- Premendo il tasto [1] viene attivato il suono dei tasti.

Confermare l'inserimento con [↵].

Annotazione:

Nelle determinazioni che prevedono un tempo di reazione, negli ultimi 10 secondi prima della scadenza del count-down, anche con il suono dei tasti disattivato, viene emesso un segnale acustico.

Data e ora

Premere in sequenza i tasti [MODE] [1] [2].

Confermare l’inserimento con [↵].

<Orologio>
AA-MM-DD hh:mm
_ _-_ _-_ _ _ _:_ _

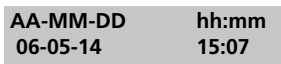
Nel display appare:

L’inserimento consta di due caratteri:

AA-MM-DD hh:mm
06-05-14 _ _:_ _

nella sequenza anno, mese, giorno,

per es.: 14 maggio 2006 = [0][6][0][5][1][4]

AA-MM-DD hh:mm
06-05-14 15:07

nella sequenza ore, minuti,

per es.: 15 e 7 minuti = [1][5][0][7]

Confermare l’inserimento con [↵].

Annotazione:

Nella conferma dell’inserimento con [↵], i secondi vengono automaticamente impostati su zero.

Count-down (rispetto dei tempi di reazione)

Per alcuni metodi è prescritto il rispetto dei tempi di reazione. Tali tempi di attesa sono indicati nel metodo con una funzione timer, il count-down.
Il count-down può essere disattivato nel modo seguente per tutti i metodi che vengono di volta in volta applicati:

Premere in sequenza i tasti [MODE] [1] [3].

Confermare l'inserimento con [↲].

Nel display appare:

- Premendo il tasto [0] il count-down viene disattivato.
- Premendo il tasto [1] il count-down viene attivato.

Confermare l'inserimento con [↲].

Annotazione:

1. Durante la misurazione il count-down in corso può essere disattivato in qualsiasi momento premendo il tasto [↲] (applicazione per es. per determinazioni di serie).
   Il "Count-down dell'operatore" è disponibile anche quando il count-down è disattivato.
2. Se il count-down viene disattivato il tempo di reazione necessario deve essere verificato autonomamente dall'operatore.
   Il mancato rispetto dei tempi di reazione determina risultati rilevati errati.

Suono segnali

Per l'esecuzione di un azzeramento o di una misurazione il fotometro impiega 8 secondi. Al termine di questa misurazione viene emesso un breve segnale acustico.

Premere in sequenza i tasti [MODE] [1] [4] premere.

Confermare l'inserimento con [↲].

Nel display appare:

- Premendo il tasto [0] il suono dei segnali viene disattivato.
- Premendo il tasto [1] il suono dei segnali viene attivato.

Confermare l’inserimento con [↵].

Annotazione:

Nelle determinazioni che prevedono un tempo di reazione, negli ultimi 10 secondi prima della scadenza del count-down, anche con il suono dei segnali disattivato, viene emesso un segnale acustico.

2.4.3 Stampa dei risultati rilevati memorizzati

Premere in sequenza i tasti [MODE] [2] [0] premere.

Confermare l’inserimento con [↵].

Nel display appare:

<Stampare>
stampa tutti i dati
inizio: ↵
fine: ESC

Premendo il tasto [↵] viene effettuata la stampa di tutti i risultati del test memorizzati.

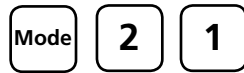
n. progressivo:

el display appare per es.:

Dopo la stampa il fotometro torna alla selezione del menù.

Annotazione:

Cancellare l'entrata premendo il tasto [ESC].
Vengono stampati tutti i risultati rilevati memorizzati.

Stampa dei resultati rilevati da una serie di dati

Premere di seguito i tasti [MODE] [2] [1].

Confermare con [↵].

Nel display appare:

Digitare la data d'inizio nella sequenza anno, mese, giorno per es.: 14 maggio 2006= [0][6][0][5][1][4]

Confermare con [↵].

Nel display appare:

Digitare la data della fine nella sequenza anno, mese, giorno per es.: 19 maggio 2006 = [0][6][0][5][1][9]

Confermare con [↵].

Nel display appare:

Premendo il tasto [↵] viene eseguita la stampa di tutti i risultati del test memorizzati nel periodo indicato.

Dopo la stampa il fotometro torna al menù Mode.

Annotazione:
Cancellare l'entrata premendo il tasto [ESC].
Per stampare solo i risultati del test di un giorno, indicare la stessa data di inizio e della fine.

Stampa dei risultati rilevati da una serie di codici

Premere di seguito i tasti [MODE] [2] [2].

Confermare con [↲].

Nel display appare:

Digitare il numero del codice di inizio di max. 6 cifre, per es. [1].

Confermare con [↲].

Nel display appare:

Digitare il numero del codice della fine di max. 6 cifre, per es. [1] [0].

Confermare con [↲].

Nel display appare:

Premendo il tasto [↲] viene eseguita la stampa di tutti i risultati del test memorizzati della serie di codici selezionati.

Dopo la stampa il fotometro torna al menù Modalità.

Annotazione:
Cancellare l'entrata premendo il tasto [ESC].
Per stampare i risultati del test dello stesso codice, digitare lo stesso codice di inizio e della fine.
Per stampare tutti i risultati del test senza codice (codice uguale a 0) per il valore di inizio e della fine viene digitato uno zero [0].

Stampa dei risultati rilevati di un metodo prescelto

Premere di seguito i tasti [MODE] [2] [3].

Confermare con [↵].

Nel display appare per es.:

Selezionare dall'elenco il metodo desiderato o digitare direttamente il codice del metodo.

Confermare con [↵].

In caso di diversi metodi effettuare una nuova scelta e confermare con il tasto [↵].

Nel display appare per es.:

Premendo il tasto [↵] viene eseguita la stampa di tutti i risultati del test memorizzati del metodo selezionato.

Dopo la stampa il fotometro torna al menù Mode.

Parametri per la stampa

Premere in sequenza i tasti [MODE] [2] [9].

Confermare con [↲].

Nel display appare:

Per l'impostazione del protocollo premere il tasto [1].

Nel display appare:

Premendo i tasti freccia [▼] o [▲]. selezionare l'impostazione desiderata. (Xon/Xoff, nessuna, hardware).

Confermare con [↲].

Terminare premendo il tasto [ESC].

Per l'impostazione del Baudrate premere il tasto [2].

Nel display appare:

Premendo i tasti freccia [▼] o [▲] selezionare il Baudrate desiderato. (600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200).

Confermare con [↵].

Terminare premendo il tasto [ESC].

Torna al menù Mode con il tasto [ESC]. Torna alla selezione del metodo con il tasto [ESC].

Nota:
Utilizzando la stampante **DP 1012** impostare "Hardware" per il protocollo e "19200" per il Baudrate. Utilizzando la stampante **DPN 2335** impostare "Hardware" per il protocollo e "9600" per il Baudrate.
Per le impostazioni della stampante vedi capitolo 2.5.1 Collegamento ad una stampante.

2.4.4 Richiamo / cancellazioni dei risultati rilvati memorizzati

Richiamo di tulli, i risultati rilevati memorizzati

Premere in sequenza i tasti [MODE] [3] [0] premere.

Confermare l'inserimento con [↵].

<Memoria>
mostra tutti i dati
inizio: ↵ fine: ESC
stampa: F3
Stampa tutti: F2

Nel display appare:

Le serie di dati vengono visualizzate in sequenza cronologica, a partire dal risultato rilevato memorizzato per ultimo.

- Premendo il tasto [↵] vengono visualizzati tutti i risultati del test memorizzati nel periodo indicato.
- Con il tasto [F3] viene stampato il risultato visualizzato nel display.
- Con il tasto [F2] vengono stampati tutti i risultati selezionati.
- Terminare con il tasto [ESC].
- Premendo il tasto [▼] viene visualizzata la serie di dati successiva.
- Premendo il tasto [▲] viene visualizzata la serie di dati precedente.

Nessun dato

Se nella memoria non si trovano dati, nel display appare:

Richiamo dei risultati rilevati memorizzati da una serie di date

Premere di seguito i tasti [MODE] [3] [1].

Confermare con [↲].

Nel display appare:

Digitare la data di inizio nella sequenza anno, mese, giorno per es.: 14 maggio 2006 = [0][6][0][5][1][4]

Confermare con [↲].

Nel display appare:

Digitare la data della fine nella sequenza anno, mese, giorno per es.: 19 maggio 2006 = [0][6][0][5][1][9]

Confermare con [↲].

da 14.05.2006
a 19.05.2006
inizio: ↲ fine: ESC
stampa: F3
Stampa tutti: F2

Nel display appare:

- Premendo il tasto [↲] vengono visualizzati tutti i risultati del test memorizzati nel periodo indicato.
- Con il tasto [F3] viene stampato il risultato visualizzato nel display.
- Con il tasto [F2] vengono stampati tutti i risultati selezionati.
- Terminare con il tasto [ESC].

Annotazione:
Cancellare l'entrata premendo il tasto [ESC].
Per stampare solo i risultati del test di un giorno, indicare la stessa data di inizio e della fine.

Richiamo dei risultati rilevati memorizzati da una serie di codici

Premere di seguito i tasti [MODE] [3] [2].

Confermare con [↲].

Nel display appare:

Digitare il numero del codice di inizio di max. 6 cifre, per es. [1].

Confermare con [↲].

Nel display appare:

Digitare il numero del codice della fine di max. 6 cifre, per es. [1] [0].

Confermare con [↲].

da 000001
a 000010
inizio: ↲ fine: ESC
stampa: F3
Stampa tutti: F2

Nel display appare:

- Premendo il tasto [↲] vengono visualizzati tutti i risultati del test memorizzati dei codici selezionati.
- Con il tasto [F3] viene stampato il risultato visualizzato nel display.
- Con il tasto [F2] vengono stampati tutti i risultati selezionati.
- Terminare con il tasto [ESC].

Annotazione:
Cancellare l'entrata premendo il tasto [ESC].
Per visualizzare solo i risultati del test dello stesso codice, digitare lo stesso codice di inizio e della fine.
Per visualizzare tutti i risultati del test senza codice (codice uguale a 0) per il valore di inizio e della fine viene digitato uno zero [0].

Richiamo dei risultati rilevati memorizzati di un metodo selezionato

Premere di seguito i tasti [MODE] [3] [3].

Confermare con [↵].

Nel display appare per es.:

<Memoria>
>>30 Alcalinitá-m T
40 Alluminio T
60 Ammonio T

Selezionare dall’elenco il metodo desiderato o digitare direttamente il codice del metodo.

Confermare con [↵].

In caso di diversi metodi effettuare una nuova scelta e confermare con il tasto [↵].

Nel display appare:

<Memoria>
metodo
30 Alcalinitá-m T
inizio: ↵ fine: ESC
stampa: F3
Stampa tutti: F2

- Premendo il tasto [↵] vengono visualizzati tutti i risultati del test memorizzati del metodo selezionato.
- Con il tasto [F3] viene stampato il risultato visualizzato nel display.
- Con il tasto [F2] vengono stampati tutti i risultati selezionati.
- Terminare con il tasto [ESC].

Cancellazione dei risultati rilevati memorizzati

Premere in sequenza i tasti [MODE] [3] [4].

Confermare l'inserimento con [↵].

Nel display appare:

- Premendo il tasto [0] i dati vengono mantenuti.
- Dopo aver premuto il tasto [1] appare la seguente domanda di conferma:

Per procedere con la cancellazione premere il tasto [↵].

ATTENZIONE:
Vengono cancellati tutti i risultati rilevati memorizzati.

oppure abbandonare il menù premendo il tasto [ESC] se i dati non devono essere cancellati.

Annotazione:

Vengono cancellati tutti i risultati rilevati memorizzati.

2.4.5 Calibratura

Impostazioni dell'operatore

Esecuzione:

- Viene utilizzato uno standard di concentrazione nota al posto del campione di acqua, come descritto nel metodo.
- Si suggerisce di utilizzare gli standard indicati nella letteratura specifica in proposito (DIN EN, ASTM, norme nazionali) e gli standard di liquidi della concentrazione nota disponibili nel commercio di settore.
- Il risultato del test può infine essere impostato sul valore nominale dello standard e memorizzato (vedi sotto).
- Con metodi diversi può essere impostata esclusivamente la forma semplice, e cioè per es. con il metodo "Cloro con compresse" delle tre possibilità, "differenziato, libero e totale" per l'impostazione deve essere selezionata la variante "libero".
- Alcuni metodi non possono essere impostati, ma tale operazione viene eseguita indirettamente tramite il metodo base. Vedi elenco nel prospetto.

Effetti:

- I metodi impostati vengono resi riconoscibili tramite un nome del metodo rappresentato in modo inverso.
- Fatta eccezione per i metodi "Cloro con bustine in polvere" e "Cloro (Kl) HR" che devono essere impostati in modo indipendente, l'impostazione del metodo base "Cloro libero con compresse" ha effetti su tutti gli altri metodi DPD (compresse e reagente liquido). Vedi elenco nel prospetto.
- Per i metodi, come per es. "Biossido di cloro oltre a cloro" l'impostazione del metodo base ha effetto sia sul valore del biossido di cloro che su quello del cloro.
- In caso di metodi differenziati, per es. il rame (diff., libero, tot.) l'impostazione della variante "libero" ha anche effetti sulle altre determinazioni di questo metodo, quindi in questo esempio sul rame differenziato e totale.

Ripristino dell'impostazione:

Dopo aver cancellato la taratura dell'utente, è di nuovo attiva l'impostazione originaria effettuata dal produttore.

Prospetto

N.	**Metodo**	**Campo consigliato per l'impostazione dell'operatore**
160	Acido cianurico	30-60 mg/l acido cianurico
30	Alcalinità m	50-150 mg/l $CaCO_3$
40	Alluminio T	0,1-0,2 mg/l Al
50	Alluminio PP	0,1-0,2 mg/l Al
60	Ammonio T	0,3-0,5 mg/l N
120	Biossido di cloro	Impostazione tramite il metodo base 100 Cloro libero
80	Bromo	Impostazione tramite il metodo base 100 Cloro libero
20	Capacità acido	1-3 mmol/l

N.	Metodo	Campo consigliato per l'impostazione dell'operatore
100	Cloro T	0,5-1,5 mg/l Cl_2
101	Cloro L	Impostazione tramite il metodo base 100 Cloro libero
110	Cloro PP	0,5-1 mg/l Cl_2
190	Durezza, calcio	100-200 mg/l CaCO3
200	Durezza, totale	15-25 mg/l CaCO3
201	Durezza, totale HR	Impostazione tramite il metodo base 200 Durezza, totale
220	Ferro T	0,3-0,7 mg/l Fe
319	Fosfato LR T	1-3 mg/l PO4
215	Iodio	Impostazione tramite il metodo base 100 Cloro libero
290	Ossigeno, attivo	Impostazione tramite il metodo base 100 Cloro libero
300	Ozono (DPD)	Impostazione tramite il metodo base 100 Cloro libero
210	Perossido di idrogeno	Impostazione tramite il metodo base 100 Cloro libero
70	PHMB	15-30 mg/l PHMB
150	Rame T	0,5-1,5 mg/l Cu
153	Rame PP*	0,05 - 5 mg/l Cu
212	Sodio ipoclorito T	8%
355	Sulfuro T	0,04-0,5 mg/l S
360	Sulfuro PP	0,04-0,5 mg/l S
390	Urea	1-2 mg/l CH_4N_2O
330	Valore pH T	7,6-8,0
331	Valore pH L	7,6-8,0

Memorizzazione delle impostazioni dell'utente

100 Cloro T
0.02-6 mg/l Cl2
0.90 mg/l libero Cl2

Eseguire la misurazione con uno standard di concentrazione nota come descritto al di sotto del metodo desiderato.

Con la visualizzazione del risultato del test premere di seguito i tasti [MODE] [4] [5] e [↵].

<Impostaz. operat.>
100 Cloro T
0.02-6 mg/l Cl2
0.90 mg/l lib. Cl2
su: ↑, giù: ↓
memorizza: ↵

Nel display appare:

Premendo una volta il tasto freccia [▲] il risultato visualizzato aumenta.

Premendo una volta il tasto freccia [▼] il risultato visualizzato diminuisce.

Tenere premuti i tasti finché il valore visualizzato non coincide con il valore di riferimento dello standard impiegato.

Confermare il valore impostato premendo il tasto [↵].

Premendo il tasto [ESC] il processo di impostazione viene annullato senza memorizzare il nuovo fattore.

Fattore impostato
memorizzato

Nel display appare:

100 Cloro T
0.02-6 mg/l Cl2
1.00 mg/l libero Cl2

Appare infine il risultato del test calcolato con la nuova impostazione ed il nome del metodo viene visualizzato in modo inverso.

Cancellazione delle impostazioni dell’operatore

L’impostazione dell’operatore può essere cancellata esclusivamente per i metodi nei quali anch’essa può essere eseguita.

Richiamare il metodo desiderato.

Con la visualizzazione della richiesta dello zero premere di seguito i tasti [MODE] [4] [6] e [↵].

Nel display appare:

- Premendo il tasto [1] l’impostazione dell’operatore viene cancellata.
- Premendo il tasto [0] l’impostazione dell’operatore permane.

L’apparecchio torna infine alla richiesta dello zero.

2.4.6 Funzioni di laboratorio

Consiglio di operato ridotto => “Profi-Mode“ (modalita professionale)

Questa funzione può essere usata per le analisi di routine con tutti i campioni di un metodo. Fondamentalmente nei metodi sono riportate le seguenti informazioni:

a) metodo
b) campo di misurazione
c) data e ora
d) differenziazione dei risultati rilevati
e) guida per l’operatore dettagliata
f) rispetto dei tempi di reazione.

Se è attiva la modalità professionale, il fotometro si limita ad un minimo di guida per l’operatore. I punti d, e ed f vengono a mancare.

Premere in sequenza i tasti [MODE] [5] [0] premere.

Confermare l’inserimento con [↵].

Nel display appare:

- Premendo il tasto [0] la modalità professionale viene disattivata.
- Premendo il tasto [1] la modalità professionale viene attivata.

Nel display appare:

Confermare l’inserimento con [↵].

Annotazione:

Nella modalità professionale è possibile memorizzare i risultati. Per i risultati memorizzati sul display appare anche: "Modalità professionale”.
L’impostazione selezionata permane anche dopo lo spegnimento dell’apparecchio, finché non viene effettuata una nuova impostazione.

2.4.7 Funzioni operatore

L'elenco dei metodi da selezionare, al momento della fornitura, mostra sempre tutti i metodi disponibili. L'operatore ha, inoltre, la possibilità di adattare tale elenco alle proprie necessità.
In seguito ad un aggiornamento vengono automaticamente aggiunti nuovi metodi all'elenco dell'operatore.
Per motivi tecnici legati al software, nell'elenco metodi specifico dell'operatore deve essere attivato almeno un metodo. L'apparecchio attiva quindi eventualmente in modo automatico il primo metodo dell'elenco. Deve essere perciò attivato un altro metodo prima di disattivare il metodo attivato in automatico.

Elaborazione dell'elenco metodi dell'operatore

Premere di seguito i tasti [MODE] [6] [0].

Nel display appare:

<Lista metodi>
selezionato: •
commuta: F2
memorizza: ↵
annulla: ESC

Premere il tasto [↵] per iniziare.

Appare l'elenco metodi completo.

<Lista metodi>
>> 30•Alcalinità-m
40•Alluminio
50•Ammonio
....

I metodi con un punto [•] dietro al numero del metodo appaiono nell'elenco di selezione dei metodi, i metodi senza punto no.

Premendo i tasti [▲] oppure [▼] selezionare il metodo desiderato dell'elenco indicato.

Con il tasto [F2] si passa da "attivo" [•] a "non attivo" [ ].

Selezionare, impostare ecc. il metodo successivo finché tutti i metodi presentano l'impostazione desiderata.

Confermare con [↵] per salvare.

Premendo il tasto [ESC] l'inserimento può essere annullato in qualsiasi momento senza assunzione delle modifiche.

SUGGERIMENTO:
Se nell'elenco di selezione dei metodi vengono visualizzati solo pochi metodi, è sensato eseguire dapprima la modalità 62 "Elenco metodi tutti off" e quindi elaborare l'elenco con la modalità 60 "Elenco metodi". Devono essere quindi contrassegnati con il "punto" [•] solo i metodi che devono apparire successivamente nell'apposito elenco di selezione.
I nomi dei polinomi (1-25) e delle concentrazioni dell'operatore (1-10) appaiono tutti nell'elenco dei metodi, anche se questi non sono programmati. Non è possibile attivare i metodi non programmati!

Attivazione di tutti i metodi dell’elenco di selezione dell’operatore

Con questa funzione di modalità vengono attivati tutti i metodi e al momento dell’accensione dell’apparecchio appare un elenco di selezione completo dei metodi.

Premere di seguito i tasti [MODE] [6] [1].

Confermare con [↵].

Nel display appare:

- Premendo il tasto [1] vengono visualizzati tutti i metodi dell’elenco.
- Premendo il tasto [0] rimane l’elenco presente.

L’apparecchio torna infine al menù Mode.

Disattivazione di tutti i metodi dell’elenco di selezione dell’operatore

Per motivi tecnici legati al software, nell’elenco metodi specifico dell’operatore deve essere attivato almeno un metodo. L’apparecchio attiva quindi automaticamente il primo metodo dell’elenco.

Premere di seguito i tasti [MODE] [6] [2].

Confermare con [↵].

Nel display appare:

- Premendo il tasto [1] viene visualizzato esclusivamente un metodo dell’elenco di selezione.
- Premendo il tasto [0] rimane l’elenco presente.

L’apparecchio torna infine al menù Mode.

Metodo di concentrazione dell’operatore

E’ possibile inserire e memorizzare un massimo di 10 concentrazioni dell’operatore. Sono necessari da 2 a 14 standard di concentrazioni note ed un valore zero (acqua desalinizzata oppure bianco). Gli standard devono essere misurati con una concentrazione crescente, con una colorazione che varia dalla più chiara alla più scura. I limiti per “Underrange” e “Overrange” sono definiti con – 2500 mAbs* e + 2500 mAbs*. Dopo aver avviato un metodo tarato, sul display, come intervallo vengono visualizzate le concentrazioni dello standard minimo e di quello massimo rilevati. L’intervallo operativo deve essere compreso in tale intervallo per ottenere risultati il più possibile accurati.

*1000 mAbs = 1 Abs = 1 E

Inserimento di un metodo di concentrazione:

Premere in sequenza i tasti [MODE] [6] [4].

Confermare con [↵].

Modalità di inserimento:

< Conc. utente>
scegli numero: ____
(850-859)

Nel display appare:

Digitare il numero di un metodo compreso nell’intervallo 850-859 utilizzando i tasti numerici, per es.: [8] [5] [0].

Confermare con [↵].

Nota:
Se il numero indicato è già stato utilizzato per memorizzare un metodo di concentrazione, il display visualizza la domanda:

sovrascr. met. conc.?
Si: 1 No: 0

- torna alla richiesta del numero del metodo con il tasto [0] o [ESC].
- Procedere premendo il tasto [1].

selez. lungh. d`onda:
1: 530 nm
2: 560 nm
3: 610 nm

Selezionare la lunghezza d’onda desiderata utilizzando i tasti numerici, per es.: [2] per 560 nm.

Confermare con [↵].

scegli unità:
>>
mg/l
g/l
mmol/l
mAbs
µg/l
E
A
%

Selezionare l’unità desiderata premendo i tasti freccia [▲] oppure [▼].

Confermare con [↵].

scegli risoluzione
1: 1
2: 0.1
3: 0.01
4: 0.001

Selezionare la risoluzione desiderata utilizzando i tasti numerici.

Nota:
Adeguare la risoluzione desiderata in conformità a quanto indicato:

Intervallo	risoluzione max.
0,000 ...9,999	0,001
10,00 ...99,99	0,01
100,0... 999,9	0,1
1000 ...9999	1

Modalità di misurazione con standard di concentrazione nota:

< Conc. utente>
Predisporre Zero
Premere ZERO

Nel display appare:

Predisporre zero e premere [Zero].

Nota:
Utilizzare acqua desalinizzata o bianco.

< Conc. utente>
Zero accettato
S1: +________
↵ | ESC | F1

Nel display appare:

Indicare la concentrazione del primo standard; per es. 0,05

- Tornare indietro con il tasto [ESC].
- Ripristinare l'inserimento con il tasto [F1].

Confermare con [↵].

< Conc. utente>
S1: 0.05 mg/l
Predisporre
Premere TEST

Nel display appare:

Predisporre il primo standard e premere [Test].

S1: 0.05 mg/l
mAbs: 12 ↵

Nel display appare il valore indicato ed il valore di estinzione rilevato. Confermare con [↵].

S1 accettato
S2: +________
↵ | ESC | F1

Digitare la concentrazione del secondo standard;
es. 0,1

- Tornare indietro con il tasto [ESC].
- Ripristinare l'inserimento con il tasto [F1].

Confermare con [↵].

S2: 0.10 mg/l
Predisporre
Premere TEST

Predisporre il secondo standard e premere [Test].

S2: 0.10 mg/l
mAbs: 150 ↲

Nel display appare il valore indicato ed il valore di estinzione rilevato. Confermare con [↲].

Nota:

- Per misurare ulteriori standard, procedere come descritto in precedenza.
- E' necessario misurare almeno 2 standard.
- E' possibile misurare un massimo di 14 standard (da S1 a S14).

S2 accettato
S3: +________
↲ | ESC | F1 | Store

Se è stato misurato il numero di standard desiderato o il numero massimo di 14 standard, premere il tasto [Store].

è memorizzato

Nel display appare:

Il fotometro torna automaticamente nella modalità menù. Ora il metodo di concentrazione è memorizzato nello strumento, ed è possibile selezionare il metodo digitando il numero oppure tramite l'apposita lista di selezione.

CONSIGLIO:
Annotarsi i dati relativi ad una concentrazione dell'operatore, poiché in caso di totale interruzione della corrente (per es. in caso di sostituzione della batteria) tutti i dati del concentrazione andranno persi e sarà necessario reinserirli.
E' possibile trasmettere i dati ad un PC con la modalità 67.

Polinomio dell'operatore

E' possibile inserire e memorizzare un massimo di 25 polinomi dell'operatore.

Il programma consente all'operatore di utilizzare polinomi fino al 5° grado:

$$y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4 + Fx^5$$

Se è necessario un polinomio di grado inferiore gli altri coefficienti vengono impostati a zero (0); per es.: per un polinomio di 2° grado sono D, E, F = 0.
I valori dei coefficienti A, B, C, D, E, F devono essere inseriti sotto forma di notazione scientifica con un massimo di 6 decimali, per es.: 121,35673 = 1,213567E+02

Inserimento di un polinomio dell'operatore:

Premere in sequenza i tasti [MODE] [6] [5].

Confermare con **[↲]**.

<Polinomi utente>
scegli numero: ____
(800-824)

Nel display appare:

Digitare il numero di un metodo compreso nell'intervallo 800-824 utilizzando i tasti numerici, per es.: [8] [0] [0]

Confermare con [↵].

sovrascrivi polin.?
Si: 1 No: 0

Nota:
Se il numero indicato è già stato utilizzato per memorizzare un polinomio, il display visualizza la domanda:

- torna alla richiesta del numero del metodo con il tasto [0] o [ESC].
- Procedere premendo il tasto [1].

selez. lungh. d`onda:
1: 530 nm
2: 560 nm
3: 610 nm

Selezionare la lunghezza d'onda desiderata utilizzando i tasti numerici, per es.: [2] per 560 nm.

- Selezionare fra il simbolo più e il simbolo meno premendo i tasti freccia [▲] oppure [▼].
- Inserire i dati del coefficiente A con decimali, per es.: 1.32

Confermare con [↵].

A: 1.32____ E+____

- Selezionare fra il simbolo più e il simbolo meno premendo i tasti freccia [▲] oppure [▼].
- Inserire l'esponente del coefficiente A, per es.: 3.

Confermare con [↵].

I dati degli altri coefficienti vengono richiesti in sequenza (B, C, D, E e F).

Nota:
Digitando zero [0] per il valore del coefficiente, viene automaticamente omesso l'inserimento dell'esponente.

Confermare ogni inserimento con [↵].

Indicare i limiti nell'intervallo compreso fra – 2600 e + 2600 mAbs.

intervallo di misura
Min mAbs: +________
Max mAbs: +________

- Selezionare fra il simbolo più e il simbolo meno premendo i tasti freccia [▲] oppure [▼].
- Indicare il limite superiore (Max) e quello inferiore (Min) nell'unità di assorbimento (E = estinzione).

Confermare ogni inserimento con [↵].

scegli unità:
>>
mg/l
g/l
mmol/l
mAbs
µg/l
E
A
%

Selezionare l'unità desiderata premendo i tasti freccia [▲] oppure [▼].

Confermare con [↵].

scegli risoluzione
1: 1
2: 0.1
3: 0.01
4: 0.001

Selezionare la risoluzione desiderata utilizzando i tasti numerici.

Nota:
Adeguare la risoluzione desiderata in conformità a quanto indicato:

Intervallo	risoluzione max.
0,000 ...9,999	0,001
10,00 ...99,99	0,01
100,0... 999,9	0,1
1000 ...9999	1

è memorizzato

Nel display appare:

Il fotometro torna automaticamente nella modalità menù.

Ora il polinomio è memorizzato nello strumento, ed è possibile selezionare il metodo digitando il numero oppure tramite l'apposita lista di selezione.

CONSIGLIO:
Annotarsi tutti i dati relativi ad un polinomio dell'operatore, poiché in caso di totale interruzione della corrente (per es. in caso di sostituzione della batteria) tutti i dati del polinomio andranno persi e sarà necessario reinserirli.
E' possibile trasmettere i dati ad un PC con la modalità 67.

Cancellazione del metodo operatore (polinomio o concentrazione)

In linea di massima, è possibile sovrascrivere ogni metodo dell'operatore. Un metodo dell'operatore esistente (polinomio o concentrazione) può essere tuttavia anche cancellato, e scomparire dall'elenco di selezione del metodo:

Premere in sequenza i tasti [MODE] [6] [6].

Confermare con [↵].

Nel display appare:

Inserire il numero del metodo dell'operatore da cancellare (nell'intervallo da 800 a 824 oppure da 850 a 859), per es.: 800

Confermare con [↵].

Nel display appare la domanda:

- Cancellare il metodo dell'operatore prescelto premendo il tasto [1].
- Non cancellare il metodo dell'operatore prescelto premendo il tasto [0].

Il fotometro torna automaticamente nella modalità menù.

Stampa dei dati dei metodi dell’operatore (Polinomio & Concentrazione)

Con questa funzione della modalità è possibile stampare tutti i dati inseriti dei polinomi dell’operatore e dei metodi di concentrazione memorizzati e trasferirli ad un PC con Hyperterminal.

Premere in sequenza i tasti [MODE] [6] [7].

Confermare con [↵].

Nel display appare:

Premendo il tasto [↵] tutti i dati dei polinomi e della concentrazione memorizzati (per es. lunghezza d’onda, unità, ...) vengono stampati o trasferiti ad un PC.

Nel display appare per es.:

Dopo l’emissione dei dati il fotometro torna automaticamente alla modalità menù.

Inizializzazione del sistema dei metodi dell’operatore (Polinomio & Concentrazione)

Con i metodi dell’operatore memorizzati la perdita di corrente provoca dati incoerenti (sconnessi). Il sistema dei metodi dell’operatore deve essere inizializzato con questa funzione della modalità per riportarlo ad uno stato predefinito.

Attenzione:
Con l’inizializzazione tutti i polinomi ed i metodi della concentrazione memorizzati vengono cancellati!

Premere in sequenza i tasti [MODE] [6] [9].

Confermare con [↵].

Nel display appare:

Confermare con [↵].

Nel display appare la domanda:

- Per avviare l’inizializzazione premere il tasto [1].
- Per annullare l’inizializzazione premere il tasto [0].

Il fotometro torna automaticamente nella modalità menù.

2.4.8 Funzioni speciali

Indice di Langelier (Bilanciamento dell'acqua)

Per il calcolo dell'indice di Langelier si devono effetuare le determinazioni seguenti:

- Valore pH
- Temperatura
- Durezza del calcio
- Alcalinita-m
- TDS

Si notano i valori di misura e forniscali nel programma come descritto qui sotto.

Calcolo dell'indice di saturazione Langelier

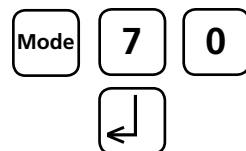
Con la modalità 71 (vedi sotto) l'unità di misura della temperatura può essere impostata su gradi Celsius oppure su gradi Fahrenheit.

Premere in sequenza i tasti [MODE] [7] [0].

Confermare con [↲].

<Langelier>
temperatura °C:
3°C <=T<=53°C
+_ _ _ _

Nel display appare:

Digitare il valore per la temperatura (T) in un ambito compreso fra 3 e 53°C e confermare con [↲].
Qualora sia stata scelta l'unità di misura °F, per la temperatura è necessario digitare un valore compreso fra 37 e 128°F.

Durezza del calcio
50<=CH<=1000
+_ _ _ _

Nel display appare:

Digitare il valore per la durezza del calcio (CH) in un ambito compreso fra 50 e 1000 mg/l $CaCO_3$ e confermare con [↲].

alcalinità totale
5<=TA<=800
+_ _ _ _

Nel display appare:

Digitare il valore per l'alcalinità totale (TA) in un ambito compreso fra 5 e 800 mg/l $CaCO_3$ e confermare con [↲].

La denominazione alcalinità totale corrisponde a alcalinità-m.

total dissol. solids
0<=TDS<=6000
+_ _ _ _

Nel display appare:

Digitare il valore per TDS (total dissolved solids = somma dei materiali disciolti) in un ambito compreso fra 0 e 6000 mg/l e confermare con [↲].

Nel display appare:

Digitare il valore pH in un ambito compreso fra 0 e 12 e confermare con [↲].

Nel display appare l'indice di saturazione Langelier.

Premendo il tasto [↲] viene riavviata la modalità.

Premendo il tasto [ESC] l'apparecchio torna al menù Modalità.

Istruzioni per l'uso:

Valori al di fuori dell'ambito possibile:

Esempi:

CH<=1000 mg/l CaCO3!

Il valore digitato è troppo alto.

CH>=50 mg/l CaCO3!

Il valore digitato è troppo basso.

Confermare il messaggio con [↲] e digitare un valore nell'ambito indicato.

Note:

Se l'indice è pari a zero l'acqua è stata condizionata nel modo ideale.

Se l'indice è negativo, lo stato dell'acqua è corrosivo ed è necessario aumentare il valore pH e/o l'alcalinità.

Se l'indice è positivo, lo stato dell'acqua provoca la formazione di incrostazioni ed è necessario diminuire il valore pH e/o l'alcalinità.

Impostazione dell'unità di misura della temperatura

L'indicazione della temperatura per il calcolo dell'indice di saturazione Langelier può essere effettuata in gradi Celsius o gradi Fahrenheit. A tale scopo è necessario eseguire (una volta) la seguente impostazione:

Premere in sequenza i tasti [MODE] [7] [1].

Confermare con [↲].

Nel display appare:

Premendo il tasto [1] viene selezionata l'unità di misura Celsius.

Premendo il tasto [2) viene selezionata l'unità di misura Fahrenheit.

Infine, l'apparecchio ritorna al menù Modalità.

2.4.9 Regolazioni di base dello strumento 2

Impostazione contrasto display

Premere in sequenza i tasti [MODE] [8] [0] premere.

Confermare l’inserimento con [↲].

<Contrasto LCD>
↑ ↓

Nel display appare:

- Premendo il tasto [▲] viene aumentato il contrasto del display LCD.
- Premendo il tasto [▼] viene diminuito il contrasto del display LCD.

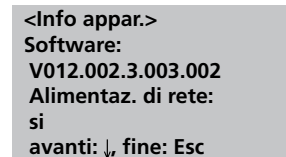
Confirmar con [↲].

2.4.10 Funzioni / service speciale degli strumenti

Informazioni sul fotometro

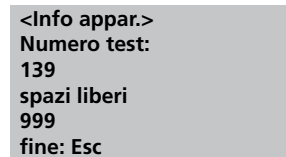
Premere in sequenza i tasti [MODE] [9] [1] premere.

Confermare l’inserimento con [↲].

<Info appar.>
Software:
V012.002.3.003.002
Alimentaz. di rete:
si
avanti: ↓, fine: Esc

Questa modalità fornisce informazioni in merito al software in uso, al numero di misurazioni eseguite ed allo spazio libero in memoria.

[▼]

Premendo il tasto [▼] viene visualizzato il numero di test eseguiti e la memoria libera.

<Info appar.>
Numero test:
139
spazi liberi
999
fine: Esc

Torna al menù modalità con il tasto [ESC].

2.5 Trasmissione dati

Spegnere il PC, la stampante ed il fotometro. Collegare l'interfaccia RS232 del fotometro e l'interfaccia seriale del computer o della stampante con un cavo di configurazione idonea (vedi Dati tecnici). Il cavo per il collegamento ad un PC è compreso nella fornitura.

2.5.1 Collegamento ad una stampante

EL'apparecchio può essere impiegato con stampanti che dispongono di un'interfaccia seriale. Come stampante compatta si adatta la stampante a carta normale **DPN 2335**.

Per l'utilizzo con il fotometro devono essere apportate le seguenti modifiche delle impostazioni standard della stampante **DPN 2335**:
(La procedura precisa da seguire è descritta nelle istruzioni per l'uso della stampante.)

Baud-rate:	**9600**
Parity:	**None**
Data Bits:	**8**

Nota: Collegare la stampante al fotometro ed accenderla prima di avviare la stampa.

Attenzione:
Utilizzando parametri per la stampa in mode 29. Vedi capitolo 2.4.3 parametri per la stampa.

2.5.2 Trasmissione dati ad un PC

Per la trasmissione di risultati rilevati ad un PC è necessario un programma di trasmissione, per es. Hyperterminal. La procedura precisa da seguire è descritta nella nostra Homepage su Internet nella parte dedicata ai download (disponibile da ottobre 2003).

2.5.3 Aggiornamenti via Internet

Eventuali aggiornamenti di nuove versioni di software e lingue sono possibili tramite Internet.
La procedura esatta è descritta su Internet nella nostra Homepage nella parte dedicata ai download.

Nota
Prima di un aggiornamento, per motivi di sicurezza, è opportuno stampare i risultati rilevati memorizzati o trasmetterli ad un PC.

2.6 Libero per motivi tecnici

Parte 3

Appendice

Parte 3 Appendice

3.1 Apertura della confezione

Al momento dell'apertura della confezione verificare, sulla base delle presenti informazioni, se tutte le componenti sono complete ed integre.
Per eventuali reclami rivolgersi immediatamente al proprio distributore di zona.

3.2 Contenuto della confezione

Il contenuto standard della confezione per il PoolDirect contiene:

☑

- ❑ 1 fotometro con custodia in plastica
- ❑ 2 cappucci di protezione per i collegamenti sul retro
- ❑ 1 set accumulatori (7 accumulatori Ni MH; tipo AA; 1100 mAh)
- ❑ 1 batteria al litio (CR 2032; 3V)
- ❑ 1 alimentatore a spina, 100 – 240 V, 50 – 60 Hz
- ❑ 1 cavo per il collegamento ad un PC
- ❑ 3 cuvette rotonde con coperchio, altezza 48 mm, ø 24 mm
- ❑ 1 dosatore in plastica, 100 ml
- ❑ 1 spazzolino per la pulizia
- ❑ 1 bacchetta in plastica
- ❑ 1 siringa in plastica, 5 ml
- ❑ 1 istruzioni per l'uso
- ❑ 1 dichiarazione di garanzia

Compresse per 100 analisi di cloro, pH ed acido cianurico:

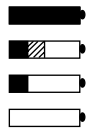
- ❑ DPD No. 1
- ❑ DPD No. 3
- ❑ PHENOLRED PHOTOMETER
- ❑ CYANURIC ACID

I set di reagenti non sono inclusi nella fornitura. Per ulteriori dettagli sui set di reagenti disponibili consultare il nostro catalogo generale.

3.3 Libero per motivi tecnici

3.4 Dati tecnici

Display:	Display grafico (7 righe, 21 caratteri)
Interfaccia:	RS232 per collegamento stampante e PC a 9 poli connettore D-Sub, formato dati ASCII, 8 bit data, Parity: nessuna, 1 startbit, 1 stopbit, protocollo: regobile configurazione pin: Pin 1 = libero Pin 6 = libero Pin 2 = dati Rx Pin 7 = RTS Pin 3 = dati Tx Pin 8 = CTS Pin 4 = libero Pin 9 = libero Pin 5 = GND
Dispositivo ottico:	Diodi luminosi e rafforzatori di fotosensori in disposizione protetta pozzetto di misurazione. λ1 = 530 nm IF Δλ = 5 nm λ2 = 560 nm IF Δλ = 5 nm λ3 = 610 nm IF Δλ = 6 nm IF = filtro interferenza
Precisione fotometrica*:	0,100 Abs ± 0,008 Abs 1,000 Abs ± 0,020 Abs
Funzionamento:	Tastiera a membrana tattile resistente agli acidi ed ai solventi con segnale acustico di conferma tramite beeper incassato.
Alimentazione:	7 accumulatori Ni MH (tipo AA con 1100 mAh); Alimentatore a spina esterno (Input: 100-240 V, 50-60 Hz; Output: 15V=/530 mA) batteria al litio (CR 2032, 3V); per mantenimento dati se né l'accumulatore né l'alimentatore forniscono corrente
Spegnimento automatico:	20 minuti dopo l'attivazione dell'ultimo tasto, segnale acustico per 30 secondi prima dello spegnimento
Tempo di carica:	aprox. 10 hore
Dimensioni:	ca. 265 x 195 x 70 mm (apparecchio) ca. 440 x 370 x 140 mm (custodia)
Peso (apparecchio):	ca. 1000 g (compreso l'alimentatore e gli accumulatori)
Condizioni di esercizio:	5 – 40°C con umidità relativa max. 30 – 90% (senza condensa)
Selezione lingua:	tedesco, inglese, francese; altre lingue con aggiornamenti via Internet
Memoria:	ca. 1000 serie di dati

Il produttore si riserva il diritto di modifiche tecniche.

* misurata con soluzioni standard

3.5 Abbreviazioni

Abbreviazione	Definizione
°C	gradi Celsius
°F	gradi Fahrenheit °F = (°C x 1,8) + 32
°dH	gradi durezza tedesca
°fH	gradi durezza francese
°eH	gradi durezza inglese
°aH	gradi durezza americana
Abs	unità di assorbimento (= estinzione E)
µg/l	microgrammi per litro (= ppb)
mg/l	milligrammi per litro (= ppm)
g/l	grammi per litro (= ppth)
Ks4.3	capacità acida fino ad un valore pH pari a 4,3
TDS	totale solidi disciolti (total dissolved solids)
LR	range di misurazione basso (low range)
MR	range di misurazione medio (medium range)
HR	range di misurazione alto (high range)
C	reagenti della Chemetrics©
L	reagente liquido (liquid)
P	reagente in polvere
PP	polvere bustina
T	compressa
TT	test in cuvetta (Tube Test)
DEHA	N,N-dietilidrossilammina
DPD	dietil-p-fenilendiammina
DTNB	reagente Ellmans
PAN	1-(2-piridilazo)-2-naftolo
PDMAB	paradimetilamminobenzaldeide
PPST	3-(2-piridil)-5,6-di(4-fenilsolfonil)1,2,4-triazina
TPTZ	2,4,6-tri-(2-piridil)-1,3,5-triazina
Acqua desalinizzata	acqua completamente demineralizzata (è possibile utilizzare anche acqua distillata)

3.6 Cosa fare se…

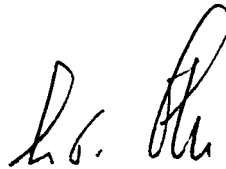
3.6.1 Indicazioni per l'utente visualizzate sul display / messaggi di errore

Segnalazione	Possibile causa	Provvedimento
Overrange	Campo di misurazione superato. Torbidità nel campione. Penetrazione luce nel.	Se possibile diluire il campione o utilizzare un altro campo di misurazione. Filtrare il campione. E' presente l'anello di tenuta sul coperchio della cuvetta? Ripetere la misurazione con l'anello di tenuta inserito.
Underrange	Campo di misurazione al di sotto del limite.	Indicare il risultato rilevato con x mg/l ridotto x = limite inferiore campo di misurazione; se necessario impiegare altri metodi di analisi.
Sistema di memorizzazione esecuzione modalità errori 34	Alimentazione corrente per sistema di memorizzazione venuta a mancare o non presente.	Impiegare o sostituire batteria al litio. Cancellare i dati con la modalità 34.
Capacità accumulatori	Piena capacità Segnale d'allarme ogni 3 minuti Segnale d'allarme ogni 12 secondi Segnale d'allarme, l'apparecchio si spegne automaticamente	La capacità dell'accumulatore è sufficiente ancora per poco. Caricare gli accumulatori; far funzionare l'apparecchio con l'alimentatore
Imp Overrange E4	L' impostazione del valore nominale nell'impostazione dell'operatore è possibile solo entro limiti predeterminanti. Questi sono stati risultati al di sopra o al di sotto.	Verifica delle cause dell'errore per es.: errore dell'operatore (corretta modalità di procedere, rispetto del tempo di reazione...) standard (pesata, diluizione, invecchiamento, valore pH...) Ripetizione dell'impostazione
Imp Underrange E4		
Overrange E1	Con l'impostazione sul valore nominale il limite superiore o inferiore del campo di misurazione è risultato al di sopra o al di sotto.	Esecuzione del test con uno, standard di concentrazione più elevata/ridotta.
Underrange E1		
E40 L'impostazione impossibile	Se il risultato del test viene visualizzato con Overrange/ Underrange, non è possibile l'impostazione da parte dell'utente.	Esecuzione del test con uno standard di concentrazione più elevata/ridotta.

Segnalazione	Possibile causa	Provvedimento
no si accete Zero	troppa, troppo poca incidenza luminosa difettoso	E' stata dimenticata la cuvetta per lo zero? Impiegare la cuvetta per lo zero, ripetere la misurazione. Pulire il pozzetto di misurazione. Ripetere l'azzeramento
Error absorbanse p.e.: T2>T1	durante la calibrazione dell fluoro, per esempio scambio di T1 e T2	Ripetere calibrazione
Printer „Timeout"	Stampatore spento. Nessun collegamento.	Fissare stampatore, esaminare i contatti e inserisce il stampatore
???	Il calcolo di un valore non valor è possibile (per es.: cloro combinato).	La misurazione è stata eseguita correttamente? Se no — ripetere
Essempio 1 0,60 mg/l Cl lib. ??? Cl comb. 0,59 mg/l Cl tot.		**Esempio: 1** I valori indicati sono diversi nell'ordine di grandezza, ma identici in considerazione delle tolleranze dei valori rilevati. Il cloro combinato, in questo caso non è presente.
Essempio 2 Underrange ??? Cl comb. 1,59 mg/l Cl tot.		**Esempio: 2** Il valore rilevato per il cloro libero è al di fuori del campo di misurazione, quindi il valore per il cloro combinato non può essere calcolato dall'apparecchio. Poiché non è presente cloro libero misurabile, si può dedurre che la parte di cloro combinato è uguale al contenuto di cloro totale.
Essempio 3 0,60 mg/l Cl lib. ??? Cl comb Overrange		**Esempio: 3** Il valore di misurazione per il cloro totale è al di fuori del campo di misurazione, quindi il valore per il cloro combinato non può essere calcolato dall'apparecchio. In questo caso è necessario diluire il campione per rilevare il contenuto di cloro totale.

3.6.2 Ulteriori problemi e relative soluzioni

Problema	**Possibile causa**	**Soluzione**
Il risultato è differente rispetto al valore previsto	Forma di citazione diversa da quella desiderata	Premere i tasti freccia per selezionare la forma di citazione desiderata
Nessuna differenziazione: per es. con il cloro manca la possibilità di scelta differenziata, libera o totale.	E' attiva la modalità professionale	Disattivare la modalità professionale con Mode 50.
Non appare il count-down automatico per il tempo di sviluppo del colore	Count-down disattivato e/o modalità professionale attivata	Attivare il count-down con Mode 13 e disattivare la modalità professionale con Mode 50.
Il metodo sembra non essere presente	Il metodo nell'elenco metodi dell'operatore è disattivato.	Attivare il metodo desiderato con Mode 60.
Il fotometro funziona con l'alimentatore ma non con gli accumulatori.	Gli accumulatori non sono caricati o non funzionano. Il fusibile (tipo A, inerte, 20 mm) non funziona	Caricare o sostituire gli accumulatori, se il problema permane sostituire il fusibile.

3.7 Dichiarazione di conformità CE

Nome del produttore **Tintometer GmbH**

Schleefstraße 8 a
44287 Dortmund
Germania

dichiara che il prodotto in questione

Nome del prodotto **PoolDirect**

risponde ai requisiti di immunità in ambienti elettromagnetici dominabili ai sensi di DIN EN 61 326.
Risponde ai requisiti di emissioni per gli ambienti residenziali ai sensi di DIN EN 61 326.

Dortmund, lì 6 agosto 2003

Cay-Peter Voss, Direttore